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

DIANA PAOLA YATE VIRGUES

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE ORGANIZACIONES
BOGOTÁ D.C.
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 para optar al título de Magister en Gestión de Organizaciones

DIANA PAOLA YATE VIRGUES

Director de tesis
GIOVANNY PAREDES ALVAREZ

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE ORGANIZACIONES
BOGOTÁ D.C.
2016
CONTENIDO

RESUMEN .......................................................................................................................... 11
INTRODUCCIÓN .................................................................................................................. 12
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ................................................................................. 14
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .......................................................................... 16
   2.1 Objetivo General ........................................................................................................... 16
   2.2 Objetivos específicos .................................................................................................... 16
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN ..................................................................... 17
   3.1 Descripción de la política pública de CTel en Cundinamarca ............................... 17
   3.2 Medición del impacto de la política de CTel ................................................................. 18
   3.3 Análisis de impacto de política de pública CTel frente a la medición desde el modelo CICBS .................................................................................................................. 19
4. POLÍTICA PUBLICA EN CTel ......................................................................................... 20
   4.1 Concepto de Política Pública ....................................................................................... 20
   4.2 Ciclo de política pública ............................................................................................... 22
   4.3 La Evaluación de la Política Pública y sus Experiencias ........................................ 23
      4.3.1 Conceptualización teórica y su Importancia ......................................................... 23
      4.3.2 Tipos de evaluación de un programa y su utilidad ................................................ 24
      4.3.3 La evaluación de impacto ..................................................................................... 26
      4.3.4 Las Experiencias en la Evaluación. ..................................................................... 28
         4.3.4.1 Algunas Experiencia Internacionales ............................................................ 28
         4.3.4.2 La Experiencia Nacional ................................................................................. 32
         Inversión nacional en ACTI como % del PIB ......................................................... 33
         4.3.4.3 La Experiencia en Departamentos ................................................................. 34
         4.3.4.4 La Experiencia de Cundinamarca ................................................................. 35
   4.4 CTel en la Política Pública .......................................................................................... 36
      4.4.1 Definición e Importancia de la CTel. ................................................................. 37
      4.4.2 La CTel en la Política Pública de Colombia ......................................................... 42
      4.4.3 La Política Pública de CTel En Cundinamarca .................................................... 44
         4.4.3.1 Información de Contexto ........................................................................... 44
4.4.3.2 Evolución de la Política Pública de CTeI. .............................................. 46
4.4.3.3 Plan de Desarrollo Departamental enmarcado en CTeI. ................. 47
4.4.3.4 La Gestión del Conocimiento en el Departamento. ......................... 49

5. CAPITAL INTELECTUAL Y SU MEDICIÓN COMO CTeI. ....................... 51
  5.1 Definiciones de capital intelectual .................................................... 51
  5.2 Modelos de capital intelectual ...................................................... 53
  5.3 Experiencia Nacional en medición de Capital Intelectual ................... 55
  5.4 El capital intelectual en las regiones .............................................. 56
  5.5 La medición de CTeI .................................................................. 58
    5.5.1 Indicadores de CTeI a nivel internacional. .................................. 59
    5.5.2 Indicadores de CTeI a nivel nacional. ....................................... 60
    5.5.3 Indicadores de CTeI en Cundinamarca. ...................................... 61

6. EL MODELO CITIES’ INTELLECTUAL CAPITAL BENCHMARKING SYSTEM
(CICBS) EN LA GESTIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL DE LAS CIUDADES .. 62
  6.1 Medición del modelo CICBS ............................................................ 62
    6.1.1 Modelo general de capital intelectual de las ciudades (MGCIC). .... 63
    6.1.2 Modelo específico de gestión del capital intelectual de las ciudades
         (MEGCIC). .............................................................................. 64
  6.2 Aplicación del modelo en Mataró configuración y resultados .......... 65

7. MODELO CICBS APLICADO AL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA –
MEDICIÓN DEL ENFOQUE GENERAL Y ESPECÍFICO ................................ 67
  7.1 Visión de la CTeI en Cundinamarca.................................................. 67
  7.2 Medición del enfoque MGCIC en Cundinamarca ............................... 69
  7.3 Medición del enfoque específico MEGCIC para Cundinamarca ........ 70
  7.4 Resultados de la Medición de la Política Pública de CTeI a través del
      Modelo CICBS para Cundinamarca ............................................. 72
    7.4.1 Resultados de enfoque MGCIC. ............................................... 73
    7.4.2 Resultados del enfoque MEGCIC ............................................. 79

8. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE LAS VARIABLES DE CAPITAL
   INTELECTUAL EN EL DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE
   CUNDINAMARCA EN CTEI EN EL PERIODO 2000 A 20014 ..................... 84
8.1 Incidencia de las Variables de Capital Intelectual ........................................ 84
8.2 Incidencia del Cluster en el Capital Intelectual ........................................... 89
CONCLUSIONES ........................................................................................................ 91
RECOMENDACIONES ............................................................................................... 95
BIBLIOGRAFÍA ............................................................................................................. 98
ANEXOS ....................................................................................................................... 107
LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tipo de evaluación por funcionalidad ........................................... 26
Tabla 2 Marco de la CTel con respecto al PND 2014-2018 ............................ 33
Tabla 3 Datos de referencia Departamento de Cundinamarca 2014 ............... 45
Tabla 4 Indicadores de gestión de conocimiento en Cundinamarca 2010-2014 ... 49
Tabla 5 Estándares de medición en CTel en el mundo ................................. 59
Tabla 6. Iniciativas clúster de Cundinamarca registradas en la Red Clúster Colombia ................................................................................................. 71
Tabla 7 Matriz de criterios para selección de Clúster .................................... 72

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 Ciclo de Política Pública ............................................................ 22
Ilustración 2 Tipos de evaluación según su tiempo de implementación .......... 25
Ilustración 2 Esquema de medición de las capacidades de investigación desde una aproximación del capital intelectual .............................................................. 56
Ilustración 3. Estructura Modelo CICBS ...................................................... 63
Ilustración 4 Modelo General de Capital intelectual en las ciudades –MGCIC- .... 64
Ilustración 5. Modelo específico capital intelectual en las ciudades-MEGCIC- ..... 65
Ilustración 6. Mapa de la industria TIC y servicios asociados en Cundinamarca .. 82
LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Comparación indicadores capital intelectual Cundinamarca con referente Antioquia ................................................................. 73
Gráfica 2. Inversión en ACTI en Departamento de Cundinamarca 2000-2013 .... 74
Gráfica 3. Porcentaje de grupos de investigación en Cundinamarca respecto al total nacional 2004-2013 ......................................................... 75
Gráfica 4. Becas de maestría y doctorado financiadas por Colciencias en Dpto. de Cundinamarca 2008-2014 .......................................................... 76
Gráfica 5 Graduados en Instituciones de Educación Superior por nivel de formación en Cundinamarca ......................................................... 77
Gráfica 6. Solicitudes aprobadas para beneficios tributarios por inversiones en desarrollo científico y tecnológico en Cundinamarca ......................... 78
Gráfica 7. Solicitudes de patentes de invención y modelos de utilidad de residentes en Cundinamarca ......................................................... 78

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Descripción métodos cuantitativos para evaluación de impacto de política pública ................................................................. 107
Anexo 2 Normatividad colombiana relacionada con CTel .................................. 109
Anexo 3 Variables de comparación frente a Departamentos en temas de CTel .... 111
Anexo 4 Tablero modelo General de Capital Intelectual aplicado a la Ciudad de Mataró ................................................................. 113
Anexo 5 Balance específico del capital intelectual de la Ciudad de Mataró ....... 114
Anexo 6 Referentes departamentales y nacionales para la formulación de la visión del PEDCTI ................................................................. 115
Anexo 7 Relación modelo general con objetivos estratégicos de intangibles en Cundinamarca ................................................................. 116
Anexo 8 Tablero de indicadores de capital intelectual Cundinamarca ............ 122
Anexo 9 Matriz comparativa de iniciativas de clúster ...................................... 139
**ABREVIATURAS**

ACTI Actividades de ciencia, tecnología e innovación  
ANCI Agenda Nacional de Competitividad e Innovación  
BID Banco Interamericano de Desarrollo  
BM Banco Mundial  
BSC Balance Score Card  
CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe  
CICBS Capital Intelectual Cities Benchmarking System  
CNBT Consejo Nacional de Beneficios Tributarios  
CNCT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
CODECT Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología  
CODECTI Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación  
COLCIENCIAS Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación  
COLFUTURO Fundación para el Futuro de Colombia  
CONFECÁMARAS Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio  
CPC Consejo Privado de Competitividad  
CRC Comisiones Regionales de Competitividad  
CTeI Ciencia, Tecnología e Innovación  
CUEE Consejos Universidad, Empresa y Estado  
CYT Ciencia y tecnología  
DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística  
DEPP Dirección de Evaluación de Políticas Públicas  
DDE Dirección de Desarrollo Empresarial  
DNP Departamento Nacional de Planeación  
EDIT Encuesta de Innovación y Desarrollo Tecnológico  
FCTI Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación  
FEM Foro Económico Mundial  
FFJC Fondo Francisco José de Caldas  
FONTIC Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
GCI Global Competitive Index (Índice de competencia global)
GEM Global Entrepreneurship Monitor
GII Global Innovation Index
I+D Investigación y desarrollo
I+D+I Investigación, desarrollo e innovación
ICETEX Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior
IES Institución de educación superior
iNNpulsa Unidad de Desarrollo e Innovación de Bancoldex
MGCIC Modelo General de Capital Intelectual en las Ciudades
MEGCIC Modelo Específico de Gestión de Capital Intelectual en las Ciudades
OCAD Órgano Colegiado de Administración y Decisión
OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OCYT Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología
OLE Observatorio Laboral para la Educación
PECTI Planes Estratégicos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación
PIB Producto Interno Bruto
PND Plan Nacional de Desarrollo
PTP Programa de Transformación Productiva
PUBLINDEX Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas de CTI
RICYT Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología
SCI Science Citation Index
SENA Servicio Nacional de Aprendizaje
SGR Sistema General de Regalías
SIC Superintendencia de Industria y Comercio
SIN Sistema Nacional de Innovación
SINERGIA Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados
SNCI Sistema Nacional de Competitividad e Innovación
SNCCTI Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación
SNCTI Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SNCyT Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología
SNIES Sistema Nacional de Información de Educación Superior
SRI Sistema Regional de Innovación
SSCI Social Science Citation Index
SSI Sistema Sectorial de Innovación
STEM Science, Technology, Engineering and Mathematics
SUIFP Sistema Unificado de Inversión y Finanzas Públicas
TCT Transferencia de conocimiento y tecnología
TICs Tecnologías de la información y la comunicación
RESUMEN

La identificación, valoración y gestión de capital intelectual en las sociedades basadas en el conocimiento se ha convertido en un tema relevante y necesario para las naciones. Es aquí donde el gestionar los intangibles se convierte en un factor fundamental para el fortalecimiento de la CTeI como impulsor del desarrollo y el crecimiento económico.

La presente investigación analiza la política de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento de Cundinamarca en el periodo comprendido entre los años 2000 a 2014 a través de un instrumento utilizado en la medición de intangibles en las regiones (modelo capital intelectual para las ciudades CICBS).

ABSTRACT

The identification, assessment and management of intellectual capital in knowledge-based societies has become a relevant and necessary topic to the nations. This is where the management of intangibles turns into a fundamental factor to strength the STI as a driver of development and economic growth.

This research analyzes the Cundinamarca´s Department policy in Science, Technology and Innovation, in the period from 2000 to 2014 through an instrument used in measuring intangibles in the regions (intellectual capital model for cities CICBS).
INTRODUCCIÓN

Revisando la evolución de las actividades económicas es posible evidenciar el salto de economías basadas en la agricultura, cuyos factores principales eran la tierra y el trabajo, a una soportada en la industria y recientemente fundamentada en el conocimiento y la información.

Hoy en día el potencial de desarrollo de las organizaciones puede verse determinado por el valor de sus conocimientos, así como de la capacidad de aprendizaje a través de la Ciencia, Tecnología e Innovación. Para contrarrestar esto, los gobiernos de países industrializados respaldan el desarrollo de capacidades en CTel, través de la implementación de políticas públicas que permitan potenciar el capital intelectual de sus instituciones como mecanismos para generar ventajas competitivas y de transformación productiva en diversos sectores de la economía.

En esta línea, la evaluación de políticas públicas es un aspecto clave para evidenciar la gestión frente a los lineamientos propuestos en la misma y, por lo tanto requiere del análisis de mecanismos adecuados para su medición. Con respecto a la evaluación de política de CTel a nivel nacional y departamental, escasas han sido las iniciativas frente a este tema y se centran en esfuerzos aislados de evaluación de programas.

Para el caso particular, Cundinamarca cuenta con una pública de CTel institucionalizada a través de la Ordenanza 109 de 2011. A partir de su emisión los gobiernos departamentales han planteado en sus planes de desarrollo algunos programas o iniciativas en búsqueda de operacionalizar los principios orientados de dicha política. Sin embargo, en cuanto a evaluación de política pública de CTel y medición de intangibles se refiere, insuficientes han sido los esfuerzos realizados desde las instancias encargadas de la CTel en el Departamento.
Teniendo presente las anteriores consideraciones, la investigación es una alternativa para analizar la política pública de CTel del Departamento de Cundinamarca a través de instrumentos no tradicionales, logrando de manera integral estudiar las etapas de la política, desde la gestión de intangibles, utilizando un modelo de capital intelectual específico para ciudades llamado CICBS.

El desarrollo de la investigación se estructura de la siguiente manera: los capítulos cuatro al seis constituyen el marco de referencia de la investigación y abarca temas claves como política pública, capital intelectual y la descripción del modelo CICBS. El despliegue de estos capítulos involucra una revisión integral incluyendo conceptualización y experiencias a nivel internacional, nacional y regional. En el capítulo siete se muestran los resultados de la medición de la política pública de CTel a través del modelo CICBS en Cundinamarca; para luego en el capítulo ocho presentar el análisis de la incidencia de las variables medidas en el desarrollo del Departamento. Finalmente se describen conclusiones y recomendaciones producto del análisis realizado.

El desarrollo de la presente investigación nace del interés profesional en aportar nuevo conocimiento en la disciplina, tanto para la Maestría en Gestión de Organizaciones de la Universidad Militar Nueva Granada, como al Gobierno Departamental. De igual manera aporta las herramientas necesarias para el desempeño de las funciones en Colciencias institución para la cual el autor de este documento labora actualmente.
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Desde la academia, la incidencia directa de la política pública en el desarrollo y crecimiento económico de las instituciones y de un país, ha sido estudiada desde el siglo XIX por economistas como Thorstein Veblen y John Commons, quienes consideran que las instituciones juegan un papel central en el comportamiento económico, ligando directamente el desarrollo económico. (DNP, 2012)

Aseveraciones como la Paul Romer y representantes de la teoría del crecimiento económico endógeno explican que el desarrollo económico depende a largo plazo del progreso tecnológico y éste se produce de manera endógena, es decir, dentro del sistema. En este sentido, la gestión del conocimiento, sustentando el capital intelectual de una organización, se convierte en un objeto formal de la CTeI, la cual requiere de respaldo institucional para impactar la sociedad de un país, una de las formas estratégicas de hacerlo es a través de la política pública.

Las políticas públicas de CTeI, según Berosca (2008) expresan que uno de los beneficios sociales más significativos que puede tener la ciencia y la tecnología en la actual sociedad del conocimiento es la generación de cultura científica en la sociedad civil. Es por esto, que los países más desarrollados están tomando medidas para mejorar la capacidad de las políticas que potencian la generación de CTeI, basados en los desafíos del mundo globalizado y de los avances de las economías emergentes como China, India y Brasil.

Aunque Colombia cuenta con una política nacional de CTeI desde el 2009, su cumplimiento está por debajo de lo propuesto, asociado a factores relacionados con temas políticos, financieros e incluso sociales. Sumado a esto, las evaluaciones de políticas asociadas a la gestión de intangibles son pocas y
prácticamente inexistentes las iniciativas que regulen el tema de capital intelectual en el país.

De acuerdo a lo anterior, se han identificado aspectos que han permitido o frenado el desarrollo de la política pública en CTeI y la gestión de intangibles para una región del país: el Departamento de Cundinamarca; el cual ha incluido en su agenda política aspectos como inversión en CTeI y fortalecimiento de la institucionalidad.

Estos avances han dinamizado la gestión de capital intelectual de la región y comenzado a movilizar el fortalecimiento de capacidades en investigación, capital humano, producción, difusión y uso del conocimiento, apropiación científica del conocimiento y cultura del emprendimiento.

No obstante, asuntos como la ruralidad y acceso a educación y tecnologías de información, se han convertido en un reto para la política pública en CTeI en el Departamento, junto con el escaso respaldo del gobierno nacional tanto en temas de medición de capital intelectual, dando cuenta que el país está concentrando esfuerzos hacia otros sectores.

En este contexto, resulta válido cuestionarse: ¿Qué impacto ha tenido la política pública de CTeI en el Departamento de Cundinamarca en los últimos quince años desde el modelo de capital intelectual CICBS?
2. **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

2.1 **Objetivo General**
Determinar el impacto la política pública de CTeI en el Departamento de Cundinamarca de 2000 a 2014 a través del modelo de capital intelectual CICBS.

2.2 **Objetivos específicos**

a) Describir la política pública en CTeI que ha desarrollado el Departamento de Cundinamarca en los últimos 15 años.

b) Medir el impacto de la política pública en CTeI en el período 2000 a 2014 con aquellas variables transversales de capital intelectual aplicables al Departamento de Cundinamarca.

c) Analizar la incidencia de las variables de capital intelectual en el desarrollo del Departamento de Cundinamarca en CTeI en el periodo 2000 a 2014
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolla en el Departamento de Cundinamarca y analiza la política de CTeI desde un modelo de capital intelectual para medir intangibles en ciudades tomando una ventana de observación de quince (15) años.

El modelo de capital intelectual utilizado para medir impacto de política pública de CTeI es el modelo CICBS, una metodología para medir y gestionar el capital intelectual de las ciudades.

La investigación incluye una revisión y análisis de temas como política pública, CTeI, capital intelectual y prácticas de medición de capital intelectual en la regiones, resulta también de interés como tiene lugar la relación de Política Pública de CTeI en Cundinamarca frente a la gestión de intangibles y si es evidenciable las medidas departamentales dispuestas en CTeI en la valoración desde un modelo de capital intelectual diseñado para ciudades.

El tipo de investigación utilizada es correlacional, pues se analizan las variables de la política pública de CTeI en el Departamento y se miden a través de indicadores de capital intelectual referentes a las dimensiones de capital financiero, capital humano, capital proceso, capital mercado y, capital de renovación y desarrollo. De esta manera la investigación analiza la incidencia de la gestión de capital en los lineamientos de política de CTeI en Cundinamarca desde 2000 a 2014. Los métodos utilizados para el cumplimiento de los objetivos se muestran a continuación:

3.1 Descripción de la política pública de CTeI en Cundinamarca

Para llevar a cabo este hito, se realizó un análisis de información secundaria sobre los lineamientos de política establecidos a nivel país, para el caso la Política Nacional de CTeI reflejada en el CONPES 3582 de 2009, la política nacional de
fomento a la investigación “Colombia Construye y Siembra Futuro”, CONPES 3834 de 2015 referente a beneficios tributarios y en general las disposiciones estratégicas que desde el Gobierno Nacional se han dispuesto.

Para el análisis de la política o iniciativas asociadas a CTeI en el Departamento de Cundinamarca desde el año 2000 al 2014 se consultaron directamente a la Secretaría de CTeI, y sus documentos como resoluciones, circulares, informes de gestión, entre otros. Dicha revisión se complementa con la consulta de otros documentos de fuentes como la CCB, Fedesarrollo, CEPAL, entre otros.

3.2 Medición del impacto de la política de CTeI

Para la medición se aplicó la metodología propuesta por el Viedma, modelo CICBS, desarrollada con dos enfoques: el MGCIC y el MEGCIC.

Para el caso del enfoque MGCIC se realizó una adaptación de los indicadores propuestos por Viedma (2003) al entorno colombiano y más específico a la región. Algunos indicadores del modelo original fueron sustituidos, de acuerdo al enfoque de política pública de CTeI en Colombia, por otros que según las metas del PND son relevantes.

Para efectos de seguir las etapas del enfoque general MGCIC, se tomó la visión de CTeI para Departamento así como las propuestas estratégicas consignadas tanto en la política pública de CTeI como en el Plan Estratégico de Ciencia Tecnología e Innovación (PEDCTI) de Cundinamarca.

La información para el MGCIC fue tomada de las bases de datos suministradas por la Oficina Asesora de Planeación de Colciencias, los informes de indicadores del OCyT 1, DANE (Informes de Cuentas Departamentales, EDIT, Encuesta

---

1 La fuente de financiación principal de los informes de indicadores de CTeI es Colciencias.
Integradas de Hogares, entre otros), ANDI (Informe Coyunturales), Secretaría de Planeación de Cundinamarca (estadísticas por sector), MinEducación (consultas en el OLE), entre otros fuentes de información.

A partir de los datos de los indicadores seleccionados por tipo de capital intelectual, se registraron en un tablero de indicadores, el cual se convirtió en el insumo para los análisis de los resultados.

Por su parte, para realizar la medición del MEGCIC en Cundinamarca, se identificaron los microclúster prioridad basados en los criterios de la organización Cluster Colombia. A partir de la elección, fue desplegado el modelo con información publicada desde MinTic y validada con consultas informales realizadas con miembros del programa TIC adscrito a la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación de Colciencias.

3.3 Análisis de impacto de política de pública CTel frente a la medición desde el modelo CICBS

Los resultados se analizaron basados en el tablero del modelo de capital intelectual discriminado el tipo de capital y asociándolo a los principal líneas temáticas de la política pública ilustradas a través de comportamientos históricos para determinar la coincidencia de la implementación de la política y el crecimiento de los indicadores. Esto se complementa con la detección oportunidades de mejora y generación de recomendaciones alrededor del tema.
4. POLÍTICA PUBLICA EN CTeI

Las políticas públicas se construyen para permitir y dirigirse a la generación de condiciones reales para el cumplimiento de las obligaciones del Estado, donde una adecuada formulación y análisis pueda llevar a una exitosa ejecución y probablemente a resultados favorables y generación de impacto en la comunidad intervenida.

Con el propósito de desarrollar un marco de referencia que aporte elementos de contextualización de política pública, el presente capítulo aborda la descripción de la política pública, sus fases, la manera en que la CTeI ha sido reconocido como motor de transformación y crecimiento económico, sus apreciaciones e importancia que han tenido las iniciativas de política pública en CTeI implementadas tanto a nivel internacional como nacional, para hacer énfasis en la descripción de los mecanismos utilizados por el Departamento de Cundinamarca en los últimos 15 años como referente en institucionalidad en CTeI.

4.1 Concepto de Política Pública

El término política pública ha sido discutido por diversos autores, pero agrupando cinco de ellos, cuyas definiciones varían en detalle, profundidad y pedagogía, aunque contienen elementos comunes, se abordan de acuerdo al campo de conocimiento del autor y momentos particulares cuando conceptuaron.

Dye (1995), define política pública como todo aquello que decide o no decide hacer el gobierno, considerando elementos importantes para la toma de decisiones consciente del sector gobierno pero sin excluir otro tipo de sectores.

Jenkins (1978) expresa que la política de política pública es un set de decisiones interrelacionadas tomadas por un grupo de actores políticos que buscan la selección de unas metas identificadas y medios para alcanzarlas, en donde dichas
decisiones deben, en principio, ser parte del poder de aquellos actores para alcanzarla.

Para Salazar (1995) las políticas públicas son las sucesivas respuestas del régimen político o del gobierno de turno, frente a escenarios socialmente problemáticos, por lo tanto, ellas no son un fin, sino un medio para responder a las situaciones detectadas.

La CEPAL (2004) señala que una política pública de excelencia es la que contiene un curso de acción y flujo de información relacionada con un objetivo político definido en forma democrática; los que son desarrollados por el sector público y, frecuentemente, con la participación de la comunidad y el sector privado. En ese sentido, una adecuada formulación de una política pública de calidad, enmarcada en un objetivo o disposición normativa, debe contener orientaciones, instrumentos, definiciones y previsión de resultados a nivel institucional.

De la misma manera, Velázquez (2009), define política pública como un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades públicas con la participación eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática. La política pública hace parte de un ambiente determinado del cual se nutre y al cual pretende modificar o mantener. Para efectos de la presente investigación, está es la definición que se tomará para su desarrollo, debido a que parte de conceptos dados por varios autores e identifica elementos relevantes, más allá del enfoque meramente normativo, constituyendo una manera de macro-concepto, neutra, libre de valores subjetivos y que permite la comprensión de la esencia del significado de política pública.
4.2 Ciclo de política pública
Aunque el proceso de generación de política pública, no posee un orden estricto para su realización, si establece un inicio, un durante y un después del proceso, de manera que es posible definir el objeto de acción, los roles de partes interesadas, alcances, mecanismo para su ejecución y finalmente un evaluación que permita analizar si se alcanzaron las metas establecidas y si se generó impacto a la comunidad beneficiada.

Para determinar las etapas del proceso, como marco de referencia, una descripción aceptada por diversos autores sobre el ciclo de política pública la hace Leticia Delgado Godoy (2009) y la CEPAL (2010), está última lo muestra gráficamente.

Ilustración 1 Ciclo de Política Pública

Fuente: Elaboración propia del autor basada en Godoy (2009)
La evaluación como el cierre del ciclo de las políticas, permite tanto retroalimentar el proceso en cualquiera de sus fases como verificar el grado de cumplimiento de sus objetivos. Por ello, para efectos de la investigación se hace necesario ahondar respecto a la evaluación como referente teórico que da las bases en la medición, así como revisar de manera general, prácticas a nivel internacional y nacional que dan cuenta los mecanismos y los factores claves utilizados en la evaluación de la política pública.

4.3 La Evaluación de la Política Pública y sus Experiencias

4.3.1 Conceptualización teórica y su Importancia
Las políticas públicas presentan importantes modificaciones como consecuencia de los vertiginosos cambios sociales y económicos. En medio de este sistema Haarich (2005) muestra como ante los intereses de la sociedad civil, crece la necesidad de controlar y justificar el gasto público, identificando resultados concretos en las políticas, comprobando relaciones costo beneficio de los programas y determinando si los efectos de la política corresponden con los objetivos inicialmente previstos.


La evaluación no corresponde a un fin sino a un instrumento a través del cual es posible proponer mejoras a las políticas públicas formuladas. De este manera, es necesario determinar qué se quiere evaluar de la política y si la información que se pretende recoger es útil para la toma decisiones. Bajo este contexto se pueden identificar razones por las cuáles es importante evaluar la política pública o el
desglose de la misma a través de los programas públicos, entre ellas se encuentran:

**Responsabilidad:** La evaluación sirve para poner de manifiesto la relación costo beneficio de la política implementa con recursos públicos.

**Retroalimentación:** El proceso de evaluación obliga a examinar sistemáticamente qué se está haciendo y por qué (auto-evaluación), es decir, sirve como sistema de ajuste sobre el tipo, la calidad y cantidad de actividades que se van realizando.

**Mejora de los Programas:** Los datos recogidos durante la evaluación conjuntamente con los resultados, permiten replicar o rediseñar la política con precisión en otras comunidades o grupos.

En términos de evaluar política pública, es perentorio identificar qué tipo de evaluación se debe llevar a cabo dependiendo del momento en que se realiza, la gestión sobre la ejecución, los resultados obtenidos o el impacto a mediano y largo plazo sobre la comunidad después de su intervención.

### 4.3.2 Tipos de evaluación de un programa y su utilidad.

Una política puede ser evaluada de diferentes maneras dependiendo del objetivo del evaluador, los datos disponibles y la etapa en la que se encuentra, así mismo, es posible evaluarla también por los paquetes de los programas que la conforman y su tiempo de implementación.

En la ilustración 2, se identifican los diferentes tipos de evaluación según el tiempo de implementación de la política. El inicio de la flecha indica el momento en que dicha política se ha definido en respuesta a la necesidad de una población objetivo. Los puntos sobre la flecha indican diferentes tipos de evaluación que
tienen lugar en diferentes momentos del tiempo con respecto al momento en que la política pública fue ideada e implementada.

Ilustración 2 Tipos de evaluación según su tiempo de implementación

El Gobierno Vasco (2010), referente de la presente investigación, plantea otro tipo de evaluación, como un tipo de evaluación por funcionalidad, teniendo en cuenta no solo las fases sino el alcance, los actores que intervienen, la función y su contenido\(^2\).

Según sea la necesidad de análisis sobre la política pública, el evaluador podrá elegir el tipo de evaluación más adecuada en términos de conocer que efectos a corto, mediano y largo de plazo se ha logrado con su implementación.

\(^2\) Ver tabla 1 para más detalle del tipo de evaluación por funcionalidad.
### Tabla 1 Tipo de evaluación por funcionalidad

<table>
<thead>
<tr>
<th>Agente</th>
<th>Interna</th>
<th>Es realizada por personas que pertenecen a la organización.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Externa</td>
<td>Es realizada por evaluadores externos que son contratados por la Administración.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mixta</td>
<td>Es realizada por un equipo de evaluación constituido por personal propio de la organización y personal externo.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Función</th>
<th>Sumativa</th>
<th>Proporciona información sobre la adecuación, continuación o suspensión de un programa o política</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Formativa</td>
<td>Proporciona información para mejorar el programa o política evaluada a través de un proceso de autoaprendizaje.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Temporalidad</th>
<th>Evaluación Ex-ante</th>
<th>Se realiza antes de ejecutar la política pública, con el fin de analizar la adecuación entre las necesidades planteadas y las posibilidades de éxito de la política pública.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Evaluación Intermedia</td>
<td>Se realiza durante en el transcurso de la fase de ejecución de la política pública. Analiza la información recolectada sobre el programa y mide el cumplimiento de los objetivos programados en esta fase del ciclo de la política.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Evaluación Expost</td>
<td>Se realiza una vez finalizado el programa con el objetivo de emitir un juicio sobre el éxito o fracaso de la intervención pública, su grado de flexibilidad y capacidad de adaptación a la realidad, su eficacia, eficiencia y adecuación de los mecanismos de gestión, seguimiento y los resultados e impactos logrados.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Contenido</th>
<th>Diseño</th>
<th>Analiza y valora el diseño y conceptualización del programa.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Proceso</td>
<td>Valora el alcance de objetivos inmediatos (eficacia) y analiza el coste en términos de tiempo y recursos (eficiencia).</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Resultados</td>
<td>Realiza una evaluación de resultados, basado en los objetivos inmediatos y directos generados por la política, donde se analizan los efectos sobre los beneficiarios.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Impacto</td>
<td>Analiza y valora lo efectos generales y a largo plazo de la intervención.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: (Dirección de Coordinación Gobierno Vasco, 2010)

#### 4.3.3 La evaluación de impacto.

La evaluación de impacto se realiza posterior a la ejecución de la política, o de los programas asociada a la misma, pues parte que los efectos pueden evidenciarse tiempo después a su implementación. De este modo, este tipo de evaluación (CEPAL, 2009), se utiliza para medir el impacto o efecto en un grupo de
individuos, hogares o instituciones y permite examinar si esos efectos son atribuibles específicamente a la intervención de la política o sus programas. Es por esto, que para medir el impacto en política es indispensable concentrarse en las consecuencias, constatando los resultados versus la correlación frente a la formulación inicial.

Villaveces (2005) resalta la importancia de tener presente la existencia de resultados tangibles e intangibles, previstos e imprevistos, que afectan sólo al grupo que los produjo o que afectan a grupos más amplios de la sociedad. Los productos o resultados tangibles corresponden aquellos que son verificables y a los cuales, es más fácil aplicarles medición; el indicador relacionado generalmente es la concordancia entre lo previsto y lo obtenido. Por su parte, el efecto visto desde los resultados trasciende al grupo de interés y por tanto son los que se aprecien de manera significativa por parte de la sociedad.

En términos de llevar un adecuado despliegue de la evaluación de impacto, El DNP (2012) sugiere tres pasos específicos a seguir:

a) Diseñar el modelo: Implica representar teóricamente el proceso para reflejar de manera simplificada la realidad mediante variables y relaciones lógicas. Cada diseño de evaluación se realiza conforme al tipo de política o programa, a la intervención desarrollada o de actores involucrados durante la implementación.

b) Acerca del muestreo, recolección y análisis de la información: existen múltiples técnicas de recolección de información para llevar a cabo la evaluación de impacto de una política pública, que incluyen (DNP, 2012) como son encuestas directas, encuestas de hogares, censos, estudios, registros administrativos, institucionales, entre otras. Una vez recolectados y procesados los datos, el análisis de la información dependerá del tipo de diseño de evaluación y podrá combinarse a través métodos mixtos que dan mayor robustez a los resultados.
En general para la evaluación de impacto se especifican métodos cuantitativos en términos de generar escenarios de comparación antes y después de la implantación de la política. Pero también se plantean técnicas (DNP, 2012) de carácter cualitativo, aunque su enfoque es distinto, porque permite que los evaluadores construyan relaciones causales de impacto de la política frente a la población objetivo susceptible a la intervención. Entre estas técnicas están: evaluaciones participativas rápidas, grupos focales, entrevistas, estudios de caso y paneles de expertos.

c) Métodos cuantitativos y cualitativos para el análisis de la información
Son los métodos utilizados para el análisis de datos de la evaluación de impacto de la política. Incluye el diseño experimental o aleatorio y el diseño cuasi experimental para el caso de los métodos cuantitativos y entrevistas, estudios de caso y paneles de expertos como métodos cualitativos.

4.3.4 Las Experiencias en la Evaluación.
La introducción de actividades de CTel, así como la tradición administrativa, el sistema democrático, la relación de las partes interesadas (Universidad - Empresa - Estado) determinan el sistema de evaluación en cada país, por cuanto existen tantos modelos de evaluación como países en el mundo. Como marco de referencia se presentan algunas prácticas de carácter internacional, nacional y local las cuales posteriormente, permitirán revisar la efectividad de los instrumentos utilizados en el país con respecto a la política de CTel formulada.

4.3.4.1 Algunas Experiencia Internacionales
Un referente internacional en generar lineamientos de política pública es el BID (2008), el cual señala que para realizar un proceso de evaluación es fundamental llevar a cabo una apreciación sistemática de la política en curso o concluida, de su...
diseño, puesta en práctica y de sus resultados, de manera que sea posible determinar la pertinencia y el logro de los objetivos, así como la eficiencia, la eficacia, el impacto, la sostenibilidad para el desarrollo y genera insumos para la toma de decisiones.

Al revisar diversos casos sobre la forma en que se hace evaluación se tienen las siguientes experiencias:

**El Caso de Europa**: refiriendo a países Europeos en espacial los anglosajones como Reino Unido e Irlanda cuya tradición de evaluación es prolongada ha evolucionado desde los años setenta, donde el uso de evaluación de convirtió este instrumento estratégico y de planificación de políticas. Posteriormente la evaluación se convirtió es un instrumento de control de recursos, cuya influencia fue llevada a todos los organismos públicos y oficiales.

En Irlanda, la evaluación es de hace años un elemento e gestión pública y debido a su creciente demanda se crearon cursos universitarios específicos, así como unidades de política. No obstante, aunque el nivel de desarrollo de las acciones relacionadas con evaluación de política pública han sido significativas, aún n o se ha constituido un sistema integral de evaluación

Para el caso de la política pública de CTel, las encuestas para la innovación se han convertido en un mecanismo para evaluar política pública de CTel. No obstante, el uso de estas no ha sido explotado como debiere y ha pasado a ser un insumo para la toma de decisiones de los indicadores tradicionales de I+D. Esto, ratifica que el proceso de incorporación de los resultados de las Encuestas de CTel para la medición de política, está lejos de ser sencillo y esta herramienta no ha sido tan influyente como podría haberse esperado.
El Caso de Estados Unidos: La institucionalización de la evaluación es bastante sólida, cuya actuación constituye una etapa fundamental de las políticas públicas estadounidenses y las relaciones entre el congreso y la presidencia. En este país, en los últimos años se ha dado una serie de condiciones favorables para fortalecer la cultura de la evaluación, que incluyen la asimilación por parte de la administración de técnicas y métodos del sector privado.

El poder legislativo de los Estados Unidos cuenta con tres agencias que llevan a cabo al seguimiento y evaluación de política públicas: la GAO, la Oficina de Servicio de investigación y la Oficina para el Apoyo Tecnológico que permiten al Congreso tener varias opciones para estudios de progreso tecnológico y por tanto ofrece posibilidades de información que respondan a interrogantes de evaluación de política pública. De esta manera es posible llamar a rendir cuentas a los responsables de política pública gracias al as facultades del Congreso.

El Caso de Canadá: este país el principal objetivo principal de la evaluación es generar a la ciudadanía, información suficiente y con oportunidad para el mejoramiento de la distribución de los recursos de la nación y la toma de decisiones para el mejoramiento de los programas. Las condiciones de institucionalización de la evaluación de política se soportan de manera legal a través de las funciones de una figura denominada Auditor General.

Por su parte, el papel de la evaluación de las decisiones toca a todas las instancias gubernamental, pues es de obligatorio cumplimiento pues allí se revisan temas tales como eficiencia y rentabilidad. Son generalmente las Oficinas de Gobierno quienes formulan política y se realiza basados en documentos o guías de instrucción, entre las que se encuentran: la guía de la función de la evaluación de programas por departamentos y agencias. Es por la presión del poder legislativo, que en Canadá se ha institucionalizado los mecanismos para evaluar
las acciones de Gobierno, con la posibilidad de que organismos autónomos pidan cuentas a los responsables (Guerrero, 1995).

**El Caso de Chile:** es un referente Latinoamérica en temas de evaluación de política pública, cuyo particularidad radica en la gradualidad en el desarrollo e implementación de su sistema de monitoreo y evaluación centrado en la diversidad de instrumentos y metodologías, la existencia de un proceso de seguimiento para el uso efectivo de los recursos.

Estos avances refuerzan la credibilidad de los resultados y la integración efectiva en el ciclo de las políticas y constituyen a Chile como un país con sistema desarrollado, maduro e institucionalizado en Latinoamérica.

En cuanto a CTel se refiere, en Chille y en general en América Latina, el comportamiento relacionado con la evaluación de CTel basados en el uso de indicadores para medir el avance de las ACTI, ha presentado una marcha en sentido inverso a las tendencias en Europa y refiere principalmente a la incorporación de métricas propuestas por organismos internacionales. A partir de esta situación se han generado discusiones en torno a si los indicadores que se intentan recopilar eran los más adecuados para la situación que vivían los países Latinoamericanos, en parte como eco de las discusiones en los países industrializados (Testa, 2002).

Otros mecanismos de evaluación realizados en Chile, ha sido la implementación de encuestas de innovación, con el propósito de disponer una mirada frente a la innovación privada. Para el caso es válido señalar que la información estadística, es utilizada en menor medida para la toma de decisiones de CTel en general, y en particular, se utiliza sólo marginalmente para el diseño de políticas e instrumentos.
Según estudios de métodos de evaluación de política en países Latinoamericanos, para la etapa de diseño, es más mencionada la utilización de fuentes estadísticas internacionales que las nacionales (por ejemplo Estadísticas del Banco Mundial, Foro Económico Mundial, OCDE, Eurostat, National Science Foundation, RICYT, etc.) (BID, 2010).

4.3.4.2 La Experiencia Nacional.
En Colombia la Entidad encargada de la planeación así como del diseño y la organización de los sistemas de evaluación de la gestión pública es el DNP.

Los retos frente a la evaluación de política pública en Colombia se han concentrado en cuatro frentes básicos que dan cuenta de las necesidades del Gobierno Nacional: a) orientación para la toma de decisiones, b) realización bajo procesos estandarizados, c) acompañamiento permanente por parte de los consultores y d) participación de los involucrados, por ejemplo los gestores de los programas y formuladores de política.

Las evaluaciones de política pública en Colombia, en su mayoría son de resultado y pocas de impacto. De igual manera el DNP reconoce que es importante diversificar la agenda de evaluaciones, incluyendo sectores que tradicionalmente no participaban, así como promover la realización de evaluaciones de las políticas en los gobiernos regionales y locales. (DNP, 2011).

Un caso referente en temas de evaluación de política en el país, liderado por el DNP, fue el caso de Familias en Acción implementado por el gobierno nacional en los años 2002 a 2006, que fue concebido inicialmente como parte de una estrategia para incrementar el nivel de vida de la población más pobre del país. En particular, buscaba elevar los niveles de salud y nutrición de los niños de las familias más pobres, desde dos perspectivas de subsidio, por un lado el nutricional y por el otro el escolar.
La evaluación de impacto realizada al programa, tuvo como propósito captar los impactos en la población beneficiaria, estableciendo tanto el grado de impacto de las intervenciones en la salud, nutrición y educación de los beneficiarios. A partir de esto, se formularon una serie de indicadores de impacto para evaluar ejes antes (nutrición y educación), partiendo de métodos cuantitativos y cualitativos, los cuales concluyeron que este programa se convirtió en un modelo asistencial del cual las familias crearon altas tasas de dependencia llevando a generar otro tipo de implicaciones.

Con referencia al seguimiento de la política pública en CTel, el DNP revisa periódicamente los avances frente a las metas establecidas en el PND, las cuales se registran a través de SINERGIA, por cuenta de un objetivo estratégico “competitividad e infraestructura estratégica”. Desde allí, se realiza seguimiento a tres programas con 14 indicadores4.

Tabla 2 Marco de la CTel con respecto al PND 2014-2018

<table>
<thead>
<tr>
<th>Objetivo transversal PND</th>
<th>Programa</th>
<th>Indicador</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Competitividad e infraestructura estratégica</td>
<td>Desarrollo y fortalecimiento del sistema y la institucionalidad de la Ciencia, Tecnología e Innovación</td>
<td>Inversión nacional en ACTI como % del PIB</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Porcentaje de asignación del cupo de inversión para deducción tributaria</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Ciudades con pacto por la innovación en ejecución</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Porcentaje de los recursos ejecutados a través del FFJC por entidades aportantes diferentes a Colciencias</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Publicaciones científicas y tecnológicas de alto impacto</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Becas para la formación de maestrías y doctorados nacionales y exteriores financiados por Colciencias y otras entidades.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Artículos científicos publicados por investigadores colombianos en revistas científicas especializadas</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4 Ver tabla 2 Marco de la CTel con respecto al PND 2014-2018
<table>
<thead>
<tr>
<th>Objetivo transversal PND</th>
<th>Programa</th>
<th>Indicador</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fomento a la investigación y a la transferencia del conocimiento</td>
<td>Porcentaje de empresas clasificadas como innovadoras en sentido amplio y estricto pertenecientes a los sectores de industria y servicios</td>
<td>Empresas apoyadas en procesos de innovación por Colciencias</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Licenciamientos tecnológicos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Registros de patentes solicitadas por residentes en Oficina Nacional y PCT</td>
</tr>
<tr>
<td>Promoción del desarrollo tecnológico e innovación</td>
<td>Porcentaje de colombianos que tienen apropiación alta y muy alta de la ciencia y la tecnología</td>
<td>Niños y jóvenes apoyados en procesos de vocación científica y tecnológica</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaboración propia del autor basada en el sistema de seguimiento SINERGIA (2015)

Vale resaltar que Colombia a diferencia de los demás países de Latinoamérica con prácticas similares, considera útil las encuestas de innovación tanto para el diseño y rediseño de políticas como la formulación de instrumentos. Sin embargo, para efectos de seguimiento y monitoreo, el uso es deficiente, lo que podría indicar más que una falla del instrumento, un grado inmadurez importante en este proceso.

4.3.4.3 La Experiencia en Departamentos.

En general, pocas han sido las iniciativas encontradas en el marco de esta investigación, de políticas públicas evaluadas a nivel departamental; no obstante es válido registrar un ejercicio de evaluación realizado en Antioquia que atañe a la política de Equidad de Género, en la cual se efectúa un estudio de la gestión desde el Departamento y de sus secretarías adscritas en términos de ejecución de proyectos o programas destinados a cumplir los lineamientos en este tema (Contraloría General, 2013).

Los resultados de la evaluación arrojan que aunque se han movilizados recursos para los programas de Equidad de Género en el Departamento, estos han sido insuficientes y no transversales con la política nacional. No obstante, las líneas de pasado Plan de Desarrollo Departamental registraron una evidente articulación en
coherencia, pertinencia, consistencia de los proyectos que dan cumplimiento a la política de equidad de género.

Departamentos como Antioquia y Valle son referentes en temas en cuanto a CTeI se trata (Universidad Nacional, 2013). Los diferentes departamentos utilizan diversas variables, entre las cuales según el PEDCTI, son claves para analizar los avances en política de CTeI, algunos de los que se utilizan son:

**Estructura organizacional:** Entidades a cargo del tema de CTeI en el Departamento, quienes generan política, fomentan el desarrollo de proyectos de investigación, crean redes y apoyan el avance de estructuras de CTeI articulando sector académico, productivo y Gobierno.

**Política y estrategias frente a la CTeI:** abarca aquellas apuestas que desde lo estratégico se plantean para el fomento de la CTeI en la región. Puede incluir políticas de CTeI o la inclusión de programas en el marco de los planes departamentales de desarrollo o existencia de planes estratégicos de CTeI.

**Factor de Ciencia y tecnología CEPAL:** El análisis realizado desde esta perspectiva de la CTeI como factor de competitividad destaca la relación entre región, conocimiento, innovación y difusión. (CEPAL, 2009).

**4.3.4.4 La Experiencia de Cundinamarca.**
En el Departamento de Cundinamarca, la Secretaria de Planeación de la gobernación es la encargada de generar lineamiento frente a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los planes, programas, proyectos y políticas que permitan tener un desarrollo integral a la población. En esta área se encuentra la Dirección de Estudios Económicos y Políticas Públicas que brinda apoyo a la Dirección central para generar los lineamientos de política que sustenten los procesos de planificación y gestión de desarrollo del Departamento.
Con el respaldo de la Dirección mencionada, se llevó a cabo un estudio para evaluar el impacto para el plan de desarrollo “Cundinamarca es tiempo de crecer 2004-2008”, el cual registró entre otras dificultades principales para llevar a cabo su evaluación, la falta, precisamente de un diseño de evaluación de impacto paralela a la formulación del Plan, aumentando la línea de complejidad en la medición ante el gran número de programas que abarcaba el plan.

Para la elección de los programas se realizó un análisis donde se verificó que los mismos contarán con objetivos de impacto, frente a unos criterios de selección como mejoramiento de productividad, competitividad, cobertura en servicios públicos, entre otros, construyendo una matriz, que centró una estimación de impacto para sectores agua potable, alcantarillado y saneamiento básico, educación e infraestructura para el transporte. Producto de la evaluación, se generaron una serie de recomendaciones asociadas más al manejo de la información o parametrización de la misma.

Aunque sucinta la evaluación presentada, los investigadores de la Universidad Externado de Colombia (2007), quienes adelantaron este ejercicio, indicaron que pocos han sido estudios al respecto en Cundinamarca, evidenciando que no existen suficientes instrumentos que puedan medir el desarrollo de políticas o programas a nivel gubernamental en sus diferentes momentos, ya sea en los procesos implementados, las capacidades institucionales, los resultados entregados o los impactos generados.

**4.4 CTeI en la Política Pública**

El conocimiento científico y tecnológico se ha convertido en un factor importante en la sociedad contemporánea y la CTeI como principal fuente de riqueza para impulsar el desarrollo económico y social no es ajeno al desarrollo en la política...
pública en lo que se viene llamando sociedad del conocimiento o economía del conocimiento.

4.4.1 Definición e Importancia de la CTel.

Existen diversas definiciones que se dan a lo que es Ciencia, para mencionar algunas de ellas, se tiene que según la RAE (1992), “corresponde al conjunto de conocimientos que se obtienen a través de procesos de observación y razonamiento estructurado y que finalmente se reflejan principios y leyes generales”.

Para Zartha y Herrera (2000) la Ciencia es el conocimiento sistematizado, elaborado mediante observaciones, razonamientos y pruebas metódicamente organizadas. Desde este punto de vista, se emplean diferentes técnicas que permitan organizar y adquirir conocimiento basados en hechos objetivos y accesibles, sustentados en criterios de verdad y corrección permanente y con la intervención de distintos observadores. Por su parte Hodsgon (2001) aduce que la ciencia es un cuerpo integrado de conocimiento principalmente cuantitativo, construido principalmente por los esfuerzos del hombre en la búsqueda de aprendizaje de su entorno y de manera sistemática.

Partiendo de las anteriores definiciones, es necesario trae a colación también el concepto de Tecnología, que como la ciencia cuenta también con múltiples opiniones relacionadas; por ejemplo la RAE, señala que es un conjunto de teorías a través de la cual se toma provecho práctico del conocimiento científico. Para Sabato y Mackenzie (1982) es el conjunto ordenado de todos los conocimientos usados en la producción, distribución (a través del comercio o de cualquier otro método) y uso de bienes y servicios. Por lo tanto, cubre no solamente el conocimiento científico y tecnológico obteniendo por investigación y desarrollo, sino también el derivado de experiencias empíricas, la tradición, habilidades manuales, intuiciones, copia, adaptación, entre otras.
No basta una infraestructura científica para que un país pueda incorporar ciencia y técnica al desarrollo de su proceso. Lo importante, es transferir a la realidad los resultados de la investigación; es aquí, donde la innovación sale a colación asociándolo la incorporación del conocimiento propio o ajeno con el objeto de generar un proceso productivo.

Para hablar de innovación, es perentorio mencionar la conceptualización dada desde el Manual de Oslo (2005), el cual refiere a un proceso en el cual se introduce un producto nuevo, o significativamente mejorado, producto, proceso, método de comercialización o nuevo método organizativo, en las prácticas de una empresa, la organización del lugar de trabajo o de las relaciones exteriores.

En este sentido, para que exista innovación es necesario que como mínimo aquel producto, proceso, método de comercialización sean nuevos (o mejorados de manera significativa) y que estos por supuesto hayan sido introducidos en el mercado y efectivamente estén siendo utilizados tanto para beneficio del cliente como de la misma organización.

Con otro enfoque, el CONPES 3582 (2009) denota que la innovación es un proceso social, basado en la producción e intercambio de conocimiento entre múltiples actores, internos y externos a las organizaciones, de ahí que resulta ser producto de una red de agentes sociales que involucra desde los proveedores de bienes y servicios hasta los usuarios y no solo es el resultado de la acción aislada de las empresas o de los centros de investigación y desarrollo tecnológico de manera aislada.

Estas definiciones, entre otras, tanto de Ciencia, Tecnología como de Innovación, están inmersos en los procesos de transformación económica, social y cultural de las naciones. La importancia que los Estados le dan, depende en gran medida de
la conciencia que tienen de formular políticas públicas y concertar estrategias entre los distintos sectores, para que CTeI se convierta en una herramienta de transformación social y contribuya el progreso de los países.

Según la UNESCO (2016) la CTeI es un elemento central para el desarrollo de sociedades del conocimiento sostenibles. Los beneficios de generar nuevo conocimiento como sustento para el desarrollo de bienes y servicios con valor tecnológico agregado, impulsa a los países para implantar modelos de sistemas de CTeI, atrayendo capital humano para la competitividad y el desarrollo económico de las naciones. Algunas prácticas en cuanto a CTeI que han implementado algunos países del mundo se encuentran en Europa, Japón, Estados Unidos, China y América Latina, como referentes se mencionan los siguientes ejemplos:

**Europa:** Considera la CTeI como factor primordial para hacer que este continente un buen lugar para vivir y para trabajar. En 2014 creó el programa llamado “Horizonte 2020”, a través del cual se financian actividades de investigación e innovación, buscando avances, descubrimientos y primicias mundiales vaciando las ideas del laboratorio al mercado. Está dotado con casi 80.000 millones de euros durante siete años (2014 a 2020), que se destinarán principalmente a tres pilares: excelencia científica, liderazgo industrial y retos sociales. Además, atraerá la inversión pública y privada nacional (Comisión Europea, 2014).

La política de CTeI representa uno de los pilares de la Estrategia de Lisboa, que identifica en Investigación, educación e innovación el “triángulo del conocimiento” considerado como el elemento necesario para sostener el modelo económico y social de los países de la Unión (CEPAL, 2007). Para lograrlo, los países están realizando esfuerzos en torno a la articulación de los procesos de CTeI alrededor de la construcción de política pública que incluya la protección de la propiedad intelectual, objetivos tecnológicos ambiciosos y audaces, uso de la política
industrial como fomento al desarrollo industrial y como sustento a la política de innovación.

**Japón:** es uno de los países más avanzados en el ámbito de la CTel, reflejado en principio por la inversión destinada a investigación para fortalecer universidad, centros y empresas, la cual es alrededor del 3,5% del PIB, destinando a más de cinco mil investigadores dedicados a actividades de CTel por cada millón de habitantes (BCN, 2015), junto con la consolidación de la institucionalidad a través de la conformación de una red de instituciones que incluyen la participación del Consejo para la Política Científica y Tecnológica, quien entre otros temas es el que coordina el Programa Estratégico Interministerial de Promoción a la Innovación. La importancia estrategia dada a la CTel en este país se ha visto reflejado en ocupar los primeros lugares del mundo en patentes y en inversión en investigación y desarrollo en relación al PIB.

**Estados Unidos:** En este país la CTel ha sido apoyada de manera integral por el Gobierno a través de la consolidación de una estructura piramidal cuya base es invertir en pilares de innovación, el centro promueve los mercados competitivos y la cúspide cataliza los avances científicos y tecnológicos sobre las prioridades nacionales. Esto se logra a través de la destinación de recursos para las instancias de coordinación científica, el apoyo a proyectos para el mejoramiento de la ciencia, el desarrollo tecnológico y la formación en especial en las áreas STEM (science, technology, engineering and mathematics).

Un análisis crítico de la experiencia de Estados Unidos señala que la diversidad de instituciones, la multiplicidad de objetivos y el apoyo estatal hacia la investigación básica representan pilares fundamentales para el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas en el largo plazo (CEPAL, 2007). Estas iniciativas han consolidado a Estados Unidos como una potencia mundial en términos de crecimiento económico y productividad.
**China:** Mientras Estados Unidos ha tenido una constante preocupación por mantener la competitividad de las empresas, mediante la implementación de política de CTeI, China ha hecho de esta un mecanismo explícito para promover sectores específicos con el propósito de estimular el crecimiento económico y la competitividad.

Los esfuerzos concentrados para el desarrollo de CTeI, van por cuenta en su mayoría desde el sector privado, ejemplo de ello son empresas electrónicos tales como Hitachi y NEC. Un aspecto importante a reconocer, es la existencia de un Ministerio de Tecnología, donde la tecnológica no se centra exclusivamente en los sectores de alta tecnología, sin el apoyar actores tales como el textil y la industria de la moda, cuya estrategia radica en el conformación de consorcios para automatizar procesos y hacerlos más eficientes en términos de mayor productividad.

**América Latina:** A nivel general presenta leves esfuerzos en avances tecnológicos, productivos e institucionales. No obstante, la inversión en I+D ocupa menos de la cuarta parte del porcentaje del producto regional bruto que destinan los países de la OCDE, las condiciones económicas favorables de la última década han propiciado un nuevo impulso a la agenda para la innovación por parte de los principales líderes de la región (Gual, 2014). Esta cifra dista de lo invertido en los países desarrollados, correspondiendo a un 3,2% de total mundial.

En esa línea, las prioridades en CTeI de la mayoría de los países latinoamericanos, se han centrado en el fomento la formación de alto nivel maestría y doctorado ha sido una preocupación imperante. De acuerdo con Mario Cimoli (2007), Brasil ha sido uno de los países que ha implementado un sistema articulado de becas y créditos para financiar los estudios universitarios de posgrado, obtienen el doctorado aproximadamente 7.000 personas por año, y es
el país de la región que más doctores forma (más del 70% de los títulos del conjunto de América Latina, de acuerdo con las estimaciones de la Red Regional de Indicadores de Ciencia y Tecnología, RICYT).

Con relación a los instrumentos de CTel, en la mayoría de los países son financiados a través de fondos respaldados por normatividad del estado. Por su parte, los sistemas de incentivos se han convertido instrumentos residuales de apoyo a la innovación. Dichos sistemas de incentivos y específicamente los fiscales, han sido implantados desde distintas actividades de CTel, como deducciones en el marco de la organizaciones que lleven a cabo actividades de I+D.

4.4.2 La CTel en la Política Pública de Colombia.

En Colombia la CTel es considerada como el desarrollo de un conjunto de actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Incluyen actividades tales como la Investigación y Desarrollo, la enseñanza y la formación científica y técnica, los servicios científicos y tecnológicos y las actividades de innovación (CONPES, 2015).

En este sentido, Colciencias como cabeza de sector impulsa una institucionalidad para el fortalecimiento en investigación, generación de redes del conocimiento y de desarrollo tecnológico; no obstante el país y sus regiones no han logrado impulsar el desarrollo económico y social utilizando como mecanismos la CTel.

El desarrollo de la política de CTel en Colombia, ha pasado por una serie de hitos que han venido dando elementos para la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel) a partir de 2009. En ese año se creó la Ley 1286, donde se cambia la labor Colciencias, hasta ese momento instituto, la
facultad de ser un Departamento Administrativo como cabeza de sector de CTel; labor que implica ser líder para formulación, orientación, coordinación, ejecución e implementación de política en esta materia. En ese mismo año, se formuló el CONPES 3582, respondiendo a los lineamientos registrados en el Documento “Colombia Construye y Siembra Futuro” a través del cual se pretendía crear las condiciones para que el conocimiento sea un instrumento de desarrollo”, buscando contribuir a dos objetivos económicos y sociales primordiales: acelerar el crecimiento económico y disminuir la inequidad (Colciencias, 2008).

Así mismo, el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 hace explícita la importancia estratégica de la innovación y da el lineamiento para crear el nuevo Sistema General de Regalías (SGR), establecido mediante el Acto Legislativo 5 de 2011. En este sistema se crea el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación con asignación del 10% del total de recursos del SGR, para financiar proyectos de CTI en los 32 departamentos del país y Bogotá (Colciencias, 2015).

En 2015, se crearon dos documentos CONPES entre ellos el 3584 que refiere a los lineamientos para estimular la inversión privada y cuya por lo tanto, este documento define directrices alrededor de dos objetivos de política: i) incentivar la inversión privada en actividades de CTI a través de las deducciones tributarias; ii) mejorar las condiciones y alternativas de acceso a las deducciones tributarias (Departamento Nacional de Planeación, 2015).

Igualmente se formuló el CONPES 3585, documento en el cual se proponen lineamientos para fortalecer la formación de capital humano avanzado en el exterior a nivel de maestría, doctorado y especialización a través de un nuevo convenio entre COLCIENCIAS y COLFUTURO hasta el año 2025 (Departamento Nacional de Planeación, 2015).
La CTeI en la política pública en Colombia cuenta con elementos estratégicos para el desarrollo de las metas país\(^5\) (metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo), desde la misma formulación de política nacional, la cual estableció un marco institucional del tema y, derivado de ello, fomenta su inclusión en el ámbito de la planeación regional (Universidad Nacional, 2013).

4.4.3 La Política Pública de CTeI En Cundinamarca

El Departamento de Cundinamarca, caso de estudio de la presente investigación, ha formulado y desplegado una política de CTeI, que incluye estrategias de institucionalización que le han permitido posicionarlo como referente en el SNCTel.

4.4.3.1 Información de Contexto.

Según cifras del DANE, Cundinamarca cuenta con una superficie territorial que equivale 1,99 % del total nacional, con una extensión de más de veintidós mil kilómetros cuadrados, que aun no siendo considerable respecto a otras como el Meta o Guainía, si ocupa el primer lugar por mucho en número de municipios, el cual asciende a 116 agrupados en 15 provincias.

En términos generales, la población y su densidad en el departamento aumentan en función de la proximidad con Bogotá D.C (OCyT, 2015), de modo que los 2.680.041 de habitantes se agrupan en mayor proporción en Soacha con un 18,8%, Facatativá y Fusa con 4,9% cada uno, Chía y Zipaquirá con 4,6% y 4,5% respectivamente, municipios que suman casi un 40% del total de la población departamental. De igual manera aproximadamente el 67% equivale a población que reside en zonas urbanas (Gobernación de Cundinamarca, 2013).

\(^5\) En el anexo 2 se describe brevemente la normatividad más relevante generados en el país que contribuyen al fomento de la CTeI en el país.
El comportamiento de las cifras antes descritas, responde también a otros indicadores de carácter productivo y social, relacionado tal vez por fenómenos inherentes al crecimiento económico de este eje de la región central del país. Ejemplo de esto, es la participación del PIB de Cundinamarca comparada con el nacional llega al 4,9%, por debajo de Antioquia con un 13.5%, Valle con el 9,3% y Santander con 7,4%.

Para el caso, las ramas de actividad económica que han tenido mayor participación dentro del valor agregado total son la industria manufacturera, la Agricultura y la ganadería. Para tener datos de referencia del Departamento se puede observar la tabla 3.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla 3 Dados de referencia Departamento de Cundinamarca 2014</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Indicador o variable</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Extensión del territorio (Km²)</td>
</tr>
<tr>
<td>Población 2014pr</td>
</tr>
<tr>
<td>Producto interno bruto 2014 pr⁷</td>
</tr>
<tr>
<td>Porcentaje de participación en el PIB Nal</td>
</tr>
<tr>
<td>Población económicamente activa</td>
</tr>
<tr>
<td>Tasa de desempleo</td>
</tr>
<tr>
<td>Porcentaje de personas con NBI 2005</td>
</tr>
<tr>
<td>Porcentaje de personas en condición de miseria</td>
</tr>
<tr>
<td>Población en condición de pobreza</td>
</tr>
<tr>
<td>Población en condición de pobreza extrema</td>
</tr>
<tr>
<td>Tasa de cobertura en educación superior (%)</td>
</tr>
</tbody>
</table>


⁶ Se excluye PIB de Bogotá, el cual corresponde a más del 25% del PIB del total nacional.
⁷ Los datos insumo de la tabla presentada provienen de diversas fuentes de información tales como DANE, MEN, Secretaría Departamental de CTeI, ANDI.
Cundinamarca presenta comportamiento destacable en temas económicos, sociales e institucionales frente a referentes nacionales, como lo es el Departamento de Antioquia y Valle. Cundinamarca tiene un reto estratégico para la región y corresponde a la armonización de la riqueza capital entre el departamento y la ciudad capital, la cual genera más del 40% del conocimiento del país, con un territorio inmerso en oportunidades pero con grandes desafíos para superar brecha en temas como la pobreza, cobertura en educación y competitividad.

Para responder a lo anterior, el Departamento de Cundinamarca ha desarrollado una política pública de CTel enmarcada en los programas, propuestas y planes departamentales de desarrollo, permitiendo establecer apuestas estratégicas que valoren el conocimiento como capital intangible y fuente principal de riqueza, prosperidad y crecimiento futuro, consolidando la institucionalidad en materia de CTel para el territorio.

4.4.3.2 Evolución de la Política Pública de CTel.

Existen circunstancias que desde diferentes enfoques han contribuido a la promoción de la ciencia y la tecnología para la transformación productiva y el desarrollo económico y social en el ámbito departamental. Desde el fortalecimiento de la competitividad, cuyos antecedentes provienen de los lineamientos del plan estratégico de Bogotá del año 2000 y el plan de desarrollo departamental, hasta el origen del Consejo Regional de Competitividad (CRC) que en 2001 concentraron sus objetivos iniciales en aumentar la productividad, la competitividad regional y desarrollar una visión económica regional a largo plazo. Este organismo está compuesto fundamentalmente por una red de 1.800 organizaciones de los sectores públicos, empresariales, académicos y cívico-sociales de Bogotá y Cundinamarca.
En 2006 el CRC se articuló con el Sistema Nacional de Competitividad, convirtiéndose en la Comisión Regional de Competitividad, promoviendo, igualmente, el desarrollo regional por medio del Plan de Competitividad Regional 2008-2019. La articulación entre Entidades en temas de CTeI, ha aportado en la consolidación de la institucionalidad en la región, tal es el avance que en 2010 se creó el Consejo Regional de CTEI con el propósito de generar sinergias entre los principales actores, como son el Gobernador, los secretarios del departamento, el director de Colciencias, y algunos actores del SNCTeI.

En 2011 el departamento de Cundinamarca, adoptó la política pública de CTeI como eje orientador para el desarrollo de la CTeI en la región, para en 2012 crear la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cundinamarca, primera secretaría responsable del tema en el país.

De igual forma, en 2013 se formuló el PEDCTI de Cundinamarca como herramienta estratégica de referencia para la toma de decisiones relacionadas con las necesidades, líneas de trabajo y los proyectos en materia de CTeI para el territorio.

Para dar cuenta de la implementación de política pública de CTeI, es necesario que los gobiernos y específicamente el departamental brinden lineamientos estratégicos a través de sus planes de desarrollo. En el siguiente apartado se describen la manera a través de la cual los planes de desarrollo departamentales, han reflejado las líneas temáticas de la política de CTeI en Cundinamarca en los últimos quince años.

4.4.3.3 Plan de Desarrollo Departamental enmarcado en CTeI.

En respuesta a los lineamientos dispuestos en la política de CTeI de Cundinamarca, los gobiernos departamentales a través de programas, proyectos y
agendas regionales de competitividad, han querido operacionalizar la CTel en la región.

Ejemplo de ello, fue el Plan de Desarrollo 2001-2004 “Trabajemos juntos por Cundinamarca”, donde se incluyó un eje instrumental llamado Desarrollo Tecnológico desglosado en tres programas a seguir: a) conectividad e informática para el desarrollo, b) desarrollo científico y tecnológico y c) transferencia de tecnología y asistencia técnica. A partir de la formulación del plan, se dio línea para los planteamientos de mejora de los estándares de calidad de vida. Para el año 2003 el CRC aprobó el primer documento sobre las bases del Plan Regional de Competitividad 2004-2014, que buscaba, además, el posicionamiento competitivo de la ciudad región en Latinoamérica (CCB, 2010)

Por su parte, en el Plan departamental 2008-2012 “Cundinamarca, Corazón de Colombia” estructuró el programa Conocimiento para la transformación por medio de los subprogramas: a) Apropiación de la Ciencia y Comunidades de Aprendizaje y b) Innovación e Investigación en la práctica (Fonseca, 2013). Vale resaltar que este plan incorporó los procesos de mejoramiento en la infraestructura de comunicaciones y tecnologías de la información.

Con respecto al Plan Departamental de Desarrollo 2012-2016, “Cundinamarca Calidad de Vida”, se estructuró en torno a seis objetivos fundamentales, el tercero de ellos, denominado Competitividad e innovación y movilidad, incluye directamente la CTel, propuso el mejoramiento de la competitividad y sustentabilidad, la articulación regional, la gestión del conocimiento y la innovación productiva y social a partir de las potencialidades del departamento (Departamento de Cundinamarca, 2012).

Una vez revisados los lineamientos de política pública de CTel en Cundinamarca, en términos de identificar las brechas relacionadas con el fortalecimiento y
generación de capacidades de CTel, es importante caracterizar buenas prácticas frente a Departamento referentes, para esto de deben considerar variables de comparación que permitan evidenciar el desarrollo de las CTel en el territorio. En el siguiente apartado se desglosará este proceso.

4.4.3.4 La Gestión del Conocimiento en el Departamento.

La gestión del conocimiento encarna el proceso organizacional que busca la combinación sinérgica del tratamiento de datos e información, a través de las capacidades de las tecnologías de información y de creatividad e innovación del recurso humano (Pavez, 2000), para el caso de Cundinamarca ha implicado promover la innovación y el desarrollo de un territorio, movilizando capitales que van más allá de los intangibles.

Desde la emisión de política de CTel, el Departamento de Cundinamarca han enfocado esfuerzos para el desarrollo y el fortalecimiento de las capacidades para la generación, y gestión del conocimiento. Los avances dan cuenta del número de grupos de investigación, investigadores con nivel de formación de doctorado y producción científica. A continuación, se describe de manera breve la gestión realizada desde el Departamento con respecto a los temas antes mencionados:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla 4 Indicadores de gestión de conocimiento en Cundinamarca 2010-2014</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Año</td>
</tr>
<tr>
<td>---------</td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
</tr>
<tr>
<td>2013</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: elaboración propia del autor basada en datos de la línea base de indicadores de CTel de Cundinamarca (OCyT, 2015)

De acuerdo a los datos de la tabal es evidente que no se han presentado cambios significativos en los variables de número de investigadores doctores y grupos de
investigación activos. Caso contrario sucede en la producción científica en WoS y SCOPUS la cual de 2010 a 2013 tuvo un aumento del 72% en la publicación de artículos científicos en bases de datos de alto impacto.

La gestión del conocimiento es un proceso que va más allá de la formación del capital humano, también implica el desarrollo de mecanismos para la comprensión de las relaciones entre la CTel y la sociedad, cuya gestión se refleja en la gestión que se realiza de su capital intelectual.
5. CAPITAL INTELECTUAL Y SU MEDICIÓN COMO CTel

El estudio del capital intelectual en el mundo, ha venido creciendo rápidamente generando especial interés de las organizaciones, sobre todo de aquellas cuya acción deriva de procesos de innovación y servicios basados en conocimiento.

En este sentido, Nick Bontis (1998) afirma que el capital intelectual ha sido considerado por muchos, definido por algunos, entendido por pocos y formalmente valorado por prácticamente nadie, lo cual supone uno de los desafíos más importantes para los directivos y académicos del presente y del futuro.

Los conceptos y los modelos respecto al capital intelectual son variados, aunque muchos contienen elementos similares. Partiendo de esto, en el presente capítulo se da un marco de referencia como acercamiento al concepto de capital intelectual y a sus dimensiones, para al final dar apertura a modelos aplicables no solo a empresas, sino llevándolo al ámbito regional.

5.1 Definiciones de capital intelectual

Para iniciar la exposición de algunas de las definiciones de capital intelectual, es necesario acudir a los conceptos generados por Leif Edvinsson y Michael Malone. Estos autores quisieron explicar el concepto de capital intelectual a través de la siguiente metáfora: “una corporación es como un árbol. Hay una parte que es visible (las frutas) y una parte que está oculta (las raíces). Si solamente te preocupas por las frutas, el árbol puede morir. Para que el árbol crezca y continúe dando frutos, será necesario que las raíces estén sanas y nutritas. Esto es válido para las empresas: si sólo se concentran en los frutos (los resultados financieros) y se ignoran los valores escondidos, la compañía no subsistirá en el largo plazo” (Edvinsson & Malone, 1999).
Por su parte, Stewart (1998), define como al capital intelectual como la suma de
todos los conocimientos que poseen todos los empleados de una empresa y le
dan a ésta una ventaja competitiva, dicho capital es material intelectual,
conocimientos, información, propiedad intelectual, experiencias que se pueden y
deben aprovechar para crear riqueza. Este autor resalta la importancia de capital
humano como principal elemento estratégico para generar ventajas competitivas
en las organizaciones.

Malhotra (2000), sostiene que los recursos del conocimiento, representan al
conjunto de intangibles que pueden ser valorados y gestionados por la
organización, usándolos, adquiriéndolos y compartiendo para añadir valor a la
misma. De esta manera, el capital intelectual, que se encuentra formado por los
conocimientos, las habilidades, la experiencia, los sistemas de información, la
propiedad intelectual, las estructuras organizativas, entre otras (Robinson &
Kleiner, 1996) se puede aprovechar para crear riqueza.

Otra definición sobre el tema, es la generada por Annie Brookin (1997), quien
señala que el capital intelectual es la combinación de activos inmateriales que
permiten hacer funcionar a la empresa, siendo ésta, a su vez, el resultado de la
combinación de los activos materiales más el capital intelectual.

De modo similar autores como Wiig (1997), el capital intelectual es considerado
como los recursos creados a partir de actividades en las que interviene el intelecto
y que incluyen desde la adquisición de nuevo conocimiento, las innovaciones o la
producción de nuevo conocimiento para el mejoramiento de la organización.

Finalmente, con base en algunas de las aseveraciones realizadas por los autores
antes mencionados es posible considerar el capital intelectual como una
combinación de activos inmateriales, no tangibles, que incluyen la formación y
experiencia del personal de la organización, las relaciones con las partes
interesadas la capacidad para adaptarse a nuevos retos, la capacidad para generación procesos en los que se vea involucrada la CTeI, las marcas, entre otros. Dichos procesos aunque no se ven involucrados directamente en los estados contables de la organización, seguramente crean valor a futuro y por tanto sustentan ventajas competitivas.

5.2 Modelos de capital Intelectual
Una distinción que marcó una brecha considerable entre la época de la revolución industrial y en la época de la sociedad de la información ha sido el inicio de la valoración del capital intangible de las instituciones como principal elemento que propende por el incremento de la productividad. En seguida, se exponen algunos modelos de capital intelectual, los cuales brindan elementos diversos para la gestión de intangibles en las organizaciones.

**Kaplan y Norton: Balance Business Score Card (BSC)**
El modelo fue propuesto por Robert Kaplan y David Norton en el año 1992, basado en la estrategia cuyo diseño exigía la definición de una serie de indicadores para la toma de decisiones (Navas, 2001), expresándolo en términos de cuatro perspectivas que en conjunto representan a las instituciones: perspectiva financiera, clientes, procesos internos, aprendizaje y crecimiento.

**Leif Edvinsson: Modelo Navegador de Skandia**
Según el modelo de navegador de Skandia el capital Intelectual es "la posesión de conocimientos, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con clientes y destrezas profesionales que le suministran a la organización una ventaja competitiva en el mercado" (Malgiochio, 2001). El modelo proporciona información relacionada con áreas de enfoque temporal que evidencia, el equilibrio entre el pasado con un enfoque financiero, elementos de presente enfoque cliente humano y de proceso y finalmente un enfoque del futuro al enfoque de Renovación y
desarrollo. Vale la pena resaltar, que el enfoque humano es eje del Modelo e interactúa con todos los elementos que lo componen.

**Annie Brooking-Technology Broker**
Este modelo distingue cuatro tipos de activos: activos de mercado, activos humanos, activos de capital intelectual, y activos de infraestructura, los cuales pueden ser medidos a través de indicadores cualitativos previa auditoría utilizando una metodología relacionada con propiedad Intelectual (Brooking, 1996).

**Nick Bontis: Modelo de la Universidad de Western Ontario**
Este modelo se generó en la Universidad West de Ontario y fue desarrollado por Nick Bontis en 1996, el cual expone que el capital intelectual se integra por tres propuestas de conceptualización capital humano representando el conocimiento tácito que reposa en la mente de los empleados, el capital estructural, que corresponde a las rutinas organizacionales del negocio, y el capital cliente asociado al conocimiento incrustado en las relaciones que se establecen con otras organizaciones (Bontis, 2000).

**Karl-Erik Sveiby: Modelo Monitor de Activos Intangibles**
El modelo Propuesto por Sveiby radica en la gestión de activos intangibles clasificándolos en tres grandes bloques: estructura interna, estructura externa y competencias de personal, siendo este último el principal activo de la organización. Este propone el monitor de activos intangibles como herramienta para medir la dinámica de los bloques de activos intangibles con indicadores crecimiento e innovación, indicadores de eficiencia e indicadores de estabilidad.

**Camison, Palacios y Devece: Modelo Nova**
El Modelo Nova destaca la importancia de la innovación y su repercusión en la gestión del Capital Intelectual de modo tal que se genere un proceso de transformación de los componentes mostrando los efectos de cada uno de ellos en
el resto (Bueno, 2011). Los componentes considerados en el modelo son los siguientes: a) capital humano, b) capital de organización y c) capital social (Soret, 2008).

**Modelo Dow Chemical**

El modelo busca crear valor en la organización armonizando los activos intangibles con el fin de alimentar procesos que obtienen valor. Los indicadores que plantean se formulan con el fin de medir el impacto de los resultados de la organización, estructurado en tres ejes principales (Millán, 2010): a) capital humano; b) capital organizacional y c) capital de clientes.

**Modelo de Estructura de Capital Intelectual Intelect**


**5.3 Experiencia Nacional en medición de Capital Intelectual**

En Colombia, aislados han sido los esfuerzos para medir su capital intelectual; parte de estos han sido ejercicios de carácter académico, que no necesariamente se han convertido en prácticas sistemáticas que generan valor para las empresas.

De hecho se ha realizado estudios sobre las tendencias de la divulgación de información de capital intelectual en el país, y los resultados indican que la oferta informativa acerca de capital intelectual es baja, centralizando que la divulgación de la información refiere asuntos de capital humano (Gómez & Maldonado, 2012).

En efecto, para ilustrar un caso en donde la medición de capital intelectual se ha vuelto sistemático, se trae a colación como organización, la Universidad Nacional
de Colombia, la cual vienen valorando las capacidades en investigación desde las tres dimensiones de capital intelectual expuestas por Eduardo Bueno (2002).

Ilustración 3 Esquema de medición de las capacidades de investigación desde una aproximación del capital intelectual

<table>
<thead>
<tr>
<th>PARTE I</th>
<th>La investigación en la Universidad Nacional de Colombia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Capítulo 1. Sistema de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 2. Referentes conceptuales para la medición de las capacidades de investigación en la Universidad Nacional de Colombia</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>PARTE II</th>
<th>Capital humano de la Universidad Nacional de Colombia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Capítulo 3. Capital humano</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>PARTE III</th>
<th>Capital institucional de la Universidad Nacional de Colombia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Capítulo 4. Estructuras de apoyo para las actividades de investigación</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 5. Revistas indexadas de la Universidad Nacional de Colombia</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 6. Productos académicos de la Universidad Nacional de Colombia</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>PARTE IV</th>
<th>Capital relacional de la Universidad Nacional de Colombia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Capítulo 7. Movilidad</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 8. Proyectos de investigación financiados por agencias externas</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Fuente:** Tomado de libro de capacidades de investigación (Universidad Nacional Vicerrectoría de Investigación, 2016)

El modelo de medición propuesto, registra una batería de 38 indicadores con 109 indicadores, cuyo propósito no queda solamente en la presentación de datos, sino que sirve como insumo para la toma de decisiones estratégicas en cuanto a investigación se refiere, además de demostrar que la comunidad académica de la Universidad Nacional constituye el eje principal para la consolidación de la primera en investigación y la primera universidad pública en el país.

5.4 El capital intelectual en las regiones

El concepto de capital intelectual reviste de innumerables definiciones, pero con respecto a los casos de medición aplicada al territorio son escasas las iniciativas; no obstante autores como Keith Bradley (1997) considera que el capital intelectual de un país se encuentra en la capacidad que éste tiene para transformar el conocimiento y los recursos intangibles en riqueza. Para Malhotra (2000), el capital intelectual en las regiones es el sustento del crecimiento de un país. Por su
parte Nick Bontis (2002), señala que el capital intelectual de un territorio incluye los valores ocultos que residen en los individuos, las empresas, las instituciones, las comunidades y las regiones, que son las fuentes actuales y potenciales de creación de riqueza.

En este sentido Bradley (1997), también añade que los gobiernos de las naciones puede influir en el capital intelectual existente y apoyar para el fortalecimiento del mismo; esto a través de la formulación de políticas que favorezcan compartir o transferir el conocimiento, así como brindar las garantías para que el nuevo conocimiento (patentes, producción científica) se dé sistemáticamente, y que se reconozca que estos aspectos contribuyen a un mejor desarrollo de este capital.

Algunos de los modelos más conocidos para medir capital intelectual son:

**Navegador de Skandia aplicado al ámbito de las naciones:** Este modelo utiliza los mismos principios utilizados para las empresas; no obstante su aplicación se ha llevado en regiones. Ha sido aplicado en Suecia (Rembe, 1999), Israel (Pasher, 1999) y Región Árabe (Bontis, 2002). Este modelo complementa los tradicionales indicadores cuantitativos económicos nacionales con una serie de indicadores de capital intelectual que permiten determinar el potencial de crecimiento futuro de un territorio (Ramírez, 2010)

**Modelo de capital intelectual para los países de la Unión Europea** (Andriessen, 2004): el propósito de este modelo es hacer visible y medir el capital intelectual de la región basados en los lineamientos de la agenda de Lisboa e incorpora las dimensiones tradicionales del capital intelectual (humano, estructural) añadiendo una más relacionada el valor del rendimiento de los países a lo largo plazo. Este modelo busca correlacionar el valor del capital intelectual frente al PIB del país.
Modelo Structural Monitoring System: permite medir la posición de un país con respecto a otras naciones, que se encuentran en el top en aspectos claves para la prosperidad de un país. La estructura del Structural Monitoring System se compone de cuatro dimensiones: productividad, transporte infraestructura y medio ambiente, bienestar y servicios públicos y condiciones globales.

Junto con ello, existe una metodología a través de la cual es posible, gestionar y medir el capital intelectual en las ciudades, basados en la prospectiva estratégica de las mismas, teniendo en cuenta que este capital se convierte en la fuente principal de la riqueza, prosperidad y crecimiento económico, y es el modelo Cities Intellectual Capital Benchmarking System (CICBS), que es el utilizado para la presente investigación y cuyo desarrollo se dará en el siguiente capítulo; pero previo a ello, resulta importante referenciar la medición que se hace de CTeI.

5.5 La medición de CTeI

El estudio de sistemas de conocimiento depende en gran medida del uso de indicadores de CTeI para establecer comparaciones transnacionales y monitorear su evolución a lo largo del tiempo (UNESCO, 2010).

Un breve contexto de los estándares de medición relacionados con CTeI, que toman en cuenta aspectos principales en manuales como el de Frascatti y Oslo⁹, constituyen una importante herramienta para evidenciar el avance de los indicadores, así para la planificación de políticas indistintamente si se trata de países industrializados, economías emergentes o países en desarrollo.

⁹ Ver tabla 5 para ver el detalle de los estándares de medición del CTeI en el mundo.
5.5.1 Indicadores de CTeI a nivel internacional.

Algunos de los instrumentos más conocidos a temas de medición de CTeI y competitividad en el mundo son el Índice de Competitividad Global (IGC), realizado por el Foro Económico Mundial; y el Índice Global de Innovación (IGI) realizado de forma conjunta por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la Universidad Cornell y la Escuela de Negocios INSEAD, cuya métrica se ha consolidado como un índice de referencia mundial para evaluar la innovación en los países (Colombia Competitiva, 2015).

El IGC mide la capacidad de una nación para el logro del crecimiento económico en el mediano y largo plazo. Dicho crecimiento se relaciona directamente con la competitividad de 140 países basados en 114 indicadores de información proveniente de cifras oficiales y encuestas de opinión realizadas a más de diez mil líderes empresariales en todo el mundo. Es importante señalar que al referir competitividad y el nivel existente en las economías evaluadas se enmarcan 12 pilares a seguir: instituciones, infraestructura, ambiente macroeconómico, salud y
educación básica, educación superior y capacitación, eficiencia del mercado de bienes, eficiencia del mercado laboral, desarrollo del mercado financiero, preparación tecnológica, tamaño del mercado, sofisticación de los negocios e innovación.

Por su parte, el IGI cataloga las economías de los países en el marco de un entorno propicio para la innovación como factor clave de éxito para la prosperidad económica, y mide aspectos tales como el nivel de investigación y desarrollo en la búsqueda de ampliación de alcance de la innovación para el desarrollo de las economías en los países desarrollados y emergentes.

5.5.2 Indicadores de CTeI a nivel nacional.

En Colombia se han dispuesto una serie de métricas para realizar seguimiento a factores relacionados con ciencia, tecnología e innovación. Ejemplo de ello, es el Informe Nacional de Competitividad y el Índice Departamental de Competitividad, en el cual se evalúan aspectos críticos de éxito para lograr un país más competitivo. Los aspectos allí evaluados incluyen: educación; salud; pensiones; mercado laboral y formalización; ciencia, tecnología e innovación; infraestructura, transporte y logística; tecnologías de la información; financiación para el emprendimiento; sistema tributario del país; justicia; corrupción; energía y política comercial.

Por su parte, el índice departamental de competitividad evalúa tres principales aspectos a seguir: condiciones básicas, eficiencia y sofisticación e innovación. Este último elemento en particular está compuesto por dos pilares en los cuales se miden o evalúa la sofisticación y diversificación productiva además de la innovación en el marco de la dinámica de las empresas de los departamentos.

Adicional a lo anterior, es importante reconocer la misión de OCyT institución que se ha consolidado como la institución líder en generación de estadísticas e
indicadores de CTel, la cual también es la encargada de realizar el reporte de datos oficiales del país sobre CTel a la RICyT, la OCDE, la UNESCO y el BID y otros organismos pioneros en temas de seguimiento y monitoreo de la CTel en el mundo.

5.5.3 Indicadores de CTel en Cundinamarca.

Se ha realizado algunos esfuerzos importantes relacionados con la medición de CTel que ciertamente miden la gestión y la ejecución de política pública para la toma de decisiones en estos temas. Uno de estos esfuerzos corresponde a la construcción de la “Línea de Base de indicadores de CTel” realizado por iniciativa de la Secretaría de CTel de la Gobernación de Cundinamarca en conjunto con el OCyT y la Universidad Nacional de Colombia.

La línea base incluye siete frentes desde los cuales se despliega el quehacer de la CTel en el Departamento, los cuales son (OCyT, 2015): Inversión en actividades de CTel, Formación científica y tecnológica, Capacidades en CTel, Producción bibliográfica: Innovación, Propiedad intelectual e infraestructura.

Además de estos indicadores de CTel, se hace la elección de criterios basados en PEDCTEI, para elaborar una de matriz de variables de comparación frente a Departamentos. Dicho instrumento permite identificar focos de acción, para las cerrar las brechas en CTel. Aspectos como el fortalecimiento del capital humano de alto nivel, la producción y la transferencia tecnológica, son aspectos principales para la generación y gestión del conocimiento en la región. Sin embargo, aunque existen lecciones aprendidas al respecto, es importante reconocer los avances que en cuanto al tema ha llevado a cabo el Departamento de Cundinamarca tales como el fortalecimiento de estructuras de investigación, la generación de nuevo conocimiento y la disposición de recursos de información.

10 Ver anexo 3 para más detalle de la matriz de variables de comparación frente a Departamentos.
6 EL MODELO CITIES’ INTELLECTUAL CAPITAL BENCHMARKING SYSTEM (CICBS) EN LA GESTIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL DE LAS CIUDADES

El modelo CICBS fue desarrollado por el profesor José María Viedma Martí, aunque se apoya en gran medida en el modelo del Navegador de Skandia que como se expuso en el capítulo anterior, ha sido aplicado indistintamente para la valoración del capital intelectual tanto en empresas como en territorios. El Modelo se aplicó en una ciudad española Mataró11 y nación en el TecnoCampus12 de esta misma ciudad, y que constituye una estrategia para consolidar la información para planificar e implementar desde lo estratégico para potenciar los factores claves para un crecimiento del territorio. La necesidad inmediata para consolidar la información de la ciudad correspondía a descubrir indicadores con lo que se considera hoy la sociedad de la información y del conocimiento, para que la medición no solo se basara en lo tangibles, sino básicamente en los intangibles.

6.1 Medición del modelo CICBS

Según Viedma (2003) modelo CICBS es una nueva metodología y herramienta para medir y gestionar el capital intelectual de las ciudades. El modelo cuenta con dos enfoques el modelo general de capital intelectual de las ciudades (MGCIC) y el modelo específico de gestión del capital intelectual de las ciudades (MEGCIC). El primer paso para desplegar el modelo es desarrollar la metodología del modelo general y luego aplicar el modelo específico a un sector en específico de la ciudad objeto de estudio. A Continuación se describe detalladamente la estructura.

11 Mataró ciudad española que en los años recientes su gobierno de ayuntamiento ha sido pionero en el desarrollo y puesta en práctica en tecnologías de la información y las telecomunicaciones en gestión y dirección empresarial.
12 Es un parque científico y tecnológico, es el eje de una red de actores y agentes que promueven este proceso de cambio, y trabajan para crear, entre otras, herramientas e instrumentos al servicio de la ciudad de Mataró.
6.1.1 Modelo general de capital intelectual de las ciudades (MGCIC).
El enfoque de éste modelo es transversal y abarca la totalidad de los sectores económico de región. Este enfoque comprende las siguientes fases: visión, actividades esenciales, competencias esenciales, indicadores y categorías de capital intelectual. En esa línea las categorías de capital intelectual se clasifican en capital financiero, capital humano, capital de proceso, capital de mercado y capital de innovación y desarrollo. EL MGCIC, se centra básicamente en la creación de una plataforma común de conocimiento, que permita fortalecer los sectores económicos de la región.

Para cada una de las fases antes mencionadas, es necesario crear la visión, identificar las actividades esenciales para que la visión pueda llevarse a buen término, identificar las competencia esenciales para lleve avante cada una de las actividades, registrar indicadores para cada actividad y por último asignar una categoría de capital intelectual a cada indicador detectado (Capital humano, capital proceso, capital de mercado, capital de renovación y desarrollo).

El modelo de capital intelectual utiliza una casa como metáfora de la organización de la ciudad. El capital financiero refleja las relaciones pasadas. Las columnas que
sostienen la casa dan cuenta del capital proceso y capital mercado. El capital renovación y desarrollo, ubicado en la base de casa, representa la manera a través de la cual la ciudad se prepara para el futuro. En el centro de la casa, se ubica el capital humano e interactúa con los demás tipos de capital y refiere básicamente en las capacidades, profesionalismo y sabiduría de las personas de la ciudad.

![Ilustración 5 Modelo General de Capital intelectual en las ciudades –MGCIC-](image.png)


Luego de implementar el MGCIC, es necesario realizar seguimiento sistemático, de manera que puedan evidenciarse resultados y con respecto a estos, tomar decisiones para el mejoramiento de las lecciones aprendidas.

### 6.1.2 Modelo específico de gestión del capital intelectual de las ciudades (MEGCIC).

La finalidad del enfoque de este modelo es medir y gestionar el capital intelectual para un sector económico o microclúster relevante para la ciudad. Para esto, se identifican aquellos microclúster de la ciudad y una vez hecho, se elige uno de ellos para llevar cabo la aplicación del modelo, precisando cada uno de sus componentes que se registran en la ilustración 5:
Todas las etapas antes identificadas tiene la finalidad de identificar tanto conocimiento como tecnologías, que son la fuente de ventajas competitivas sostenibles.

Al considerar el enfoque del modelo como un proceso, las etapas implementadas tienen como propósito principal la identificación de conocimientos esenciales como causa primera para la generación de ventajas competitivas para el microclúster o el sector económico específico. De modo semejante al modelo general, el MEGCIC permite la comparación del microclúster específico con otros homólogos de las ciudades que compiten en ese sector. Así pues, ese enfoque del modelo facilita los procesos de benchmarking de cada una de las etapas: visión, los segmentos de demanda, las salidas, los productos y servicios, los procesos, las competencias esenciales y las competencias esenciales de los profesionales.

6.2 Aplicación del modelo en Mataró configuración y resultados
Viedma aplicó el modelo CICBS en la Ciudad de Mataró con sus dos enfoques: el MGCI y luego el MEGCIC. Al implementar el modelo general, el primer paso que se realizó, fue la construcción de la visión de la ciudad y desde allí identificar los
objetivos relacionados con los activos intangibles y de esta manera elegir los que conformarían el MGCIC, entre los cuales se destacan formación de la población, cohesión social e igualdad de oportunidades, participación ciudadana, cultura y creatividad, crecimiento económico, diversificación económica y la adaptación tecnológica de la población.

A partir de esto, se definieron los indicadores disponibles de modo que fuera posible la gestión y control de los distintos apartados de capital intelectual. En la selección de los indicadores se tuvieron en cuenta aquellos que cumplan los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito nacional, regional o municipal (Viedma, 2003). El tablero que registra los indicadores y su evolución desde el año 1997-2002 de la Ciudad de Mataró para se presenta en el enfoque general.

En cuanto al modelo específico, se seleccionó el microclúster textil a partir de la priorización del sector como principal fuente de trabajo en Mataró. Se utiliza como referencia comparativa la ciudad de Trevisó (Italia) donde se ubica la sede principal de Benetton, empresa de conocido éxito en el sector textil. Producto de la medición se registra un tablero entre características comparadas del microclúster de Mataró y el de la ciudad de referencia, desde donde es posible detectar aquellos aspectos a fortalecer y las potencialidades del sector pocos desarrolladas.

---

13 Ver anexo 4 para más detalle del Tablero modelo General de Capital Intelectual aplicado a la Ciudad de Mataró.

14 Treviso es una ciudad de la región del Véneto. Es la capital de la provincia de Treviso, dividida en comunas. Es a su vez una ruta de desarrollo textil que está representada por Benetton: un gran fabricante internacional en la industria textil.

15 Ver anexo 5 para más detalle de Balance específico del capital intelectual de la Ciudad de Mataró.
7 MODELO CICBS APLICADO AL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA – MEDICIÓN DEL ENFOQUE GENERAL Y ESPECÍFICO

Tomando como base aquellas variables transversales de capital intelectual aplicables al Departamento de Cundinamarca, el presente capítulo aplica el modelo CICBS, partiendo de una visión orientada hacia el despliegue de la política de CTel y el logro de los objetivos estratégicos establecidos como pilares en el PEDCTI para la región, incluyendo las dimensiones como el capital humano y el capital de renovación de desarrollo, dando cuenta del avance o los resultados frente a la iniciativas establecidas en la política de CTel. El análisis abarca una ventana de observación de 15 años (2000 a 2014) y maneja la misma estructura establecida en el modelo aplicado en la Ciudad Mataró que se expuso anteriormente.

Para aplicar los dos enfoques del modelo CICBS, se tomó los datos en una ventana de observación desde el 2000 al 2014 para el MGCIC y la iniciativa de clúster creadas desde 2004 y los resultados generados a 2014 para el MGECIC.

7.1 Visión de la CTel en Cundinamarca

Para efectos de la construcción del PEDCTI, se llevó a cabo una revisión de los antecedentes de CTel a nivel nacional y departamental desde el enfoque normativo, institucional, de inversión y de planeación y direccionamiento. En este sentido, para construir una visión del Departamento en cuanto CTel, se consideró imprescindible retomar las iniciativas en los cuales se han hecho ejercicios de visiones de futuro en concordancia con los lineamientos nacionales. Para esto, se tuvieron en cuenta los referentes departamentales y nacionales base para la formulación del PEDCTI\textsuperscript{16}.

\textsuperscript{16} Ver anexo 6 Referentes departamentales y nacionales para la formulación de la visión del PEDCTI
Según el PEDCTI Cundinamarca, la visión seleccionada para el ejercicio es la siguiente “Cundinamarca en el Departamento en 2032, será territorio competitivo, fundamentado en el fortalecimiento, generación y potenciarían de sus capacidades en CTel, mediante la formación de capital humano, la producción, difusión y uso del conocimiento, la gestión tecnológica, la apropiación científica y del conocimiento, el respeto al medio ambiente, la creación de una cultura de emprendimiento, el desarrollo de la innovación productiva y social y la articulación entre la empresa, la academia, el Estado y la sociedad civil. Con todo ello fomentará el mejoramiento de la calidad de vida de su población, la promoción de regiones basadas en el conocimiento y un progreso económico sostenido, aprovechando y potenciando la vocación de las provincias” (Universidad Nacional, 2013).

Para alcanzar la visión de CTel de Cundinamarca, se identificaron una serie de programas que potencializan las capacidades e infraestructura de CTel, el capital humano, y crean el ambiente adecuado para lograr un progreso económico del Departamento. Los programas identificados son (Universidad Nacional, 2013):

a) Formación de capital humano: Busca fortalecer el recurso humano de la región, potencializando así las actividades en torno a las actividades relevantes para el desarrollo y competitividad del departamento, así como robustecer el sistema departamental de CTel. Para lograr que de manera integral se fortalezca se establece realizar un despliegue de los siguientes componentes: formación, vinculación y fortalecimiento las entidades de conocimiento.

b) Producción y difusión del conocimiento: Busca que CTel sea de amplio conocimiento por parte de la comunidad departamental, a través de tres líneas a seguir: gestión de la información y el conocimiento, transferencia tecnológica y comunicación para la CTel.
c) **Fomento a la innovación para la competitividad**: Busca la gestión de la innovación para el mejoramiento de la competitividad de los sectores económicos de la región. El fomento de la innovación en Cundinamarca, se evidencia a través de dos frentes la gestión de innovación y el apoyo a la propiedad intelectual de la región.

d) **Gestión y apoyo de la CTel**: Comprende las actividades que articulan el quehacer de la CTel en la región, desde tres líneas estructurantes a seguir: articulación institucional, financiamiento y TICs al servicio de la CTel.

### 7.2 Medición del enfoque MGCIC en Cundinamarca

Una vez identificada la visión y los objetivos estratégicos relacionados con los activos intangibles del Departamento, es posible definir los indicadores disponibles y a partir de la batería ejercer control y evidenciar evolución de los diferentes aparados que conforman el capital intelectual de Cundinamarca. Se tiene así la base del navegador del capital intelectual departamental.

La base del navegador muestra a una matriz de doble entrada$^{17}$, mediante una batería de indicadores propuesta contrastada frente a los objetivos estratégicos asociados al capital intelectual. Esto lleva a realizar un despliegue de la medición a partir de la plataforma estratégica en CTel determinada por el Departamento y es insumo para la construcción del modelo general de capital intelectual pareado con lineamientos de política de CTel de la región.

Construido así el marco de capital intelectual desde la visión estratégica, se procede luego a construir el cuadro de indicadores adaptado por supuesto a nivel departamental al homólogo al CICBS. Vale resaltar que la diversidad de fuentes desde donde se toma la información para alimentar el modelo y la restricción para acceso a las mismas, dificultan un grupo homogéneo según criterios de

$^{17}$ Ver el Anexo 7: Relación modelo general con objetivos estratégicos de intangibles en Cundinamarca
disponibilidad de datos, periodicidad de medición y actualización. No obstante, este ejercicio pretende ser una primera aproximación en cuanto al nivel y al estado de las dimensiones que configuran el capital intelectual.

En la selección de los indicadores se tuvo en cuenta aquellos que aportaban al análisis pero que incluso no contaban con datos completos para la ventana de observación elegida. No obstante, los indicadores que hacen parte integral de la medición, dan cuenta de los instrumentos que desarrolla la política de CTeI en Cundinamarca y en el país.

Posteriormente se dispuso del tablero de indicadores de capital intelectual con toda la recolección de datos que miden las distintas dimensiones del modelo (capital financiero, capital humano, capital, proceso, capital mercado y capital de renovación y desarrollo) desde al año 2000 a 201418.

La recopilación de datos y seguimiento a los indicadores de capital intelectual que hace parte del modelo, permiten detectar buenas prácticas a través de la comparación de activos intangibles con tres ámbitos y otros referentes, de acuerdo a distintos objetivos (no solo asociados a CTeI), que permitan observar la evolución de dicho capital.

7.3 Medición del enfoque específico MEGCIC para Cundinamarca
Teniendo claridad del primer enfoque (MGCIC) del modelo CICBS, se utiliza el enfoque específico MEGCIC para los principales microclusters del Departamento. En un principio, se identificaron los microclusters relevantes de la región, y que serán objeto de análisis con el propósito de detectar los conocimientos y tecnologías esenciales que podrían incrementar su ventaja competitiva. Los microclusters pueden ser seleccionados con relación a diferentes criterios: el peso

18 Ver anexo 8: Tablero de indicadores de capital intelectual Cundinamarca
específico de los respectivos subsectores sobre la actividad de la ciudad, el crecimiento en los últimos períodos y su relevancia como microclúster estratégicos con relación al capital intelectual.

La elección de clúster para llevar a cabo el despliegue del modelo específico, se basó en las iniciativas registradas en la red Clúster Colombia, a través de la cual se busca catalizar el desarrollo de las aglomeraciones económicas teniendo en cuenta las potencialidades de las regiones. Las iniciativas clúster buscan implementar agendas de ciencia, tecnología e innovación, soluciones necesidades de capital humano, establecer estándares y normativas relevantes para el sector, recurriendo en la mayoría de las veces al trabajo conjunto entre el sector público y privado.

Para el caso de Cundinamarca, estas son las iniciativas registradas en la Red Clúster Colombia:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Clúster registrado</th>
<th>Entidad que lidera</th>
<th>Sector económico</th>
<th>Año de creación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Asociación Alianza Sinergic</td>
<td>MinTic</td>
<td>Software y TI Telecomunicaciones</td>
<td>2004</td>
</tr>
<tr>
<td>Clúster de Industrias Creativas y de Contenidos</td>
<td>Cámara de Comercio de Bogotá</td>
<td>Entretenimiento e industrias creativas</td>
<td>2012</td>
</tr>
<tr>
<td>Clúster de Cuero, Calzado y marroquería de Bogotá</td>
<td>Cámara de Comercio de Bogotá</td>
<td>Calzado y cuero</td>
<td>2013</td>
</tr>
<tr>
<td>Clúster Prendas de Vestir</td>
<td>Cámara de Comercio de Bogotá</td>
<td>Confección y moda</td>
<td>2012</td>
</tr>
<tr>
<td>Clúster de Energía Eléctrica de Bogotá-Región</td>
<td>Cámara de Comercio de Bogotá</td>
<td>Energía y bienes y servicios conexos</td>
<td>2014</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaboración propia del autor basada en las iniciativas registradas en el Red Clúster Colombia (2016)

Para que las iniciativas de desarrollo económico local mencionadas fueran registradas en la Red Clúster Colombia tuvieron que cumplir los siguientes criterios:
- Esfuerzo deliberado del sector privado, público o de alianzas público privadas sobre apuesta productiva.
- Existencia de visión compartida de hacia dónde va el sector.
- Participación activa del sector privado (varias empresas) en su definición y seguimiento.
- Existencia de agendas, proyectos o programas que involucren a varios actores y que apuntan a alcanzar la visión compartida del sector o clúster.
- Ejecución de la agenda de trabajo donde se demuestren implementaciones y esfuerzos por gestionar recursos económicos para el desarrollo de los proyectos que permitan la sostenibilidad de la misma.
En este sentido, para efecto de desplegar el modelo específico de capital intelectual se tuvo en cuenta la iniciativa clúster registrada que agrupaba un número considerable de empresas que la constituyan, con una amplia participación del sector público quienes gestaron lineamientos de política pública en CTeI y desarrollo productivo, así como producción científica para el departamento y el país, utilizando la matriz de criterios de acuerdo a las características de los clúster.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Criterios</th>
<th>Cumple</th>
<th>No cumple</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Participación sector público y privado sobre la apuesta</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>Participan Entidades como: NetworkIT, Caribetics, Pacitrics, Cetics, Cámara de Comercio de Medellín, Iniciativa de Clúster de Software y TI de la Cámara de Comercio de Bogotá, Tecnalia Colombia, Sena, Fenal.</td>
</tr>
<tr>
<td>Agendas, proyectos que permitan la sostenibilidad de la apuesta productiva</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>Ofrece soluciones integrales para los sectores de interés (Banca y Finanzas, Gobierno, Salud, Turismo y Telecomunicaciones)</td>
</tr>
<tr>
<td>Innovaciones implementadas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>Incorpora la gestión de innovación</td>
</tr>
<tr>
<td>Participación de Entidades que brindan línea de política de CTeI</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>Lidera MINTIC, con apoyo de Colciencias, el Consejo Privado de Competitividad e iNNpulsa</td>
</tr>
<tr>
<td>Trayectoria en temas de CTeI</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>12 años experiencia</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: elaboración propia del autor basada en el listado iniciativas de la Red Cluster Colombia (2016)

De acuerdo a sus resultados el Clúster seleccionado para Cundinamarca fue TICs.

7.4 Resultados de la Medición de la Política Pública de CTeI a través del Modelo CICBS para Cundinamarca

Conforme a la metodología planteada los resultados muestran los dos enfoques del tablero del modelo de capital intelectual discriminado. Los resultados del primer enfoque incluyen el comparativo inicial con Antioquia, por ser un referente de CTeI importante en el país. En el segundo enfoque se hace énfasis en el clúster seleccionado desde los resultados obtenidos en la gestión organizacional que ha tenido el mismo.
7.4.1 Resultados de enfoque MGCI.

Viedma recomienda realizar una comparación de los principales indicadores del modelo general respecto a un referente en capital intelectual. En términos de aplicar esta dinámica se expone el planteamiento de algunos indicadores generales del MGCI en Cundinamarca, frente al referente en CTeI que corresponde al Departamento de Antioquia a luz de los objetivos planteados en el PEDCTI.

Los indicadores representativos seleccionados con el propósito de comparar aspectos relevantes de las dimensiones de capital intelectual desde la perspectiva de política pública de CTeI de Cundinamarca cotejado con el referente Antioquia se evidencia en la siguiente gráfica.

Gráfica 1. Comparación indicadores capital intelectual Cundinamarca con referente Antioquia

Fuente: Elaboración propia del autor basados en datos del OCyT y DANE (2016)
Los datos demuestran que Antioquia supera considerablemente los esfuerzos realizados desde el Gobierno Cundinamarqués. Ejemplo de ello la participación porcentual del PIB en actividades de CTeI donde Antioquia (13%) rebaza en más de doble a Cundinamarca (5%). Una situación similar se presenta con la formación de alto nivel donde Antioquia ha accedido a casi el 20% de la becas de doctorado financiadas por Colciencias contrastado con un 1,5% de acceso por parte de Cundinamarca.

En seguida se desglosan los indicadores más representativos por tipo de capital intelectual. Dicha selección se sustenta por cuanto estos indicadores hacen parte de la política de CTeI del Departamento, dan cuenta de la medición de los objetivos estratégicos del PEDCTI Cundinamarca y aportan a las metas país establecidas en el PND 2014-2018.

**Capital Financiero - Inversión en ACTI como porcentaje del PIB**
Aunque, la participación en inversión en ACTI en Cundinamarca es baja respecto al total nacional, se debe realzar que se ha presentado un aumento considerable del 2000 a 2013, de casi el 400%.

![Gráfica 2. Inversión en ACTI en Departamento de Cundinamarca 2000-2013](image)

Fuente: Elaboración propia del autor con base en datos de OCyT (2015)
En este sentido se debe indicar que la evolución de la inversión en ACTI presentó a partir del año 2008 un cambio estructural en el monto total; se observa que durante los años 2004 a 2007 la participación promedio fue de 0,25% y pasó a 0,39% durante los años 2008-2013 (OCyT, 2015).

**Capital proceso - Grupos de Investigación Activos en Cundinamarca**

Con relación a una de las estructuras que por excelencia sustentan el quehacer de las CTes en Colombia – los grupos de investigación-, en Cundinamarca el número de grupos ha aumentado significativamente en los últimos años (Ver gráfica 3), sin embargo es posible reiterar que según los registros en Colciencias la participación del 1, 70% (ubicándose en el puesto número 12 a nivel nacional) frente al total nacional, resulta rezagada en comparación a otros departamentos como Bogotá D.C. 20 (37,85%), Antioquia (15,33%), Valle del Cauca (8,50%), Santander (5,07%), Atlántico (4,37%), Bolívar (3,55%), Boyacá (3,04%), Caldas (2,72%), Risaralda (2,63%), Nariño (1,93 %) y Cauca (1,81%).

**Gráfica 3. Porcentaje de grupos de investigación en Cundinamarca respecto al total nacional 2004-2013**

Fuente: Elaboración propia del autor con base en datos de OCyT (2015)

---

20 Para efectos de la medición y diferenciar la potencialidad de Bogotá y las particularidades de la ciudad, mucho de los organismos han decidido medirla como un Departamento más.
Capital Humano – Formación de Alto Nivel

Por su parte, en el tema de formación es sumamente importante en términos de generar capacidades en CTeI para la región, supone también en este sentido que al formar el capital humano de la región se fomentan competencias para facilitar el acceso a mercados laborales y no incurrir en indicadores como el referente a “empleo inadecuado por competencias”.

Para el caso el Departamento de Cundinamarca, aunque la formación de alto nivel a través de acceso a becas de maestría y doctorado (nacional y exterior) financiadas por Colciencias ha fluctuado en los últimos años con una participación del 1,5%, siendo baja en comparación con Antioquia cuya participación alcanza casi el 20% de los cupos establecidos en el país.

Graduados en IES de Cundinamarca: este indicador ha aumentado levemente en los últimos años (Ver gráfica 5), siendo el pico para de graduados de pregrado en 2013 con un 38% más con respecto a 2012. Para el caso de maestría y doctorado, los resultados no son alentadores pues los datos no arrojan graduados de 2004 a
2013, con excepción 2006 en nivel maestría con un 22% crecimiento comparado con 205.

Gráfica 5 Graduados en Instituciones de Educación Superior por nivel de formación en Cundinamarca

Fuente: Elaboración propia del autor sustentado en base de datos de Colciencias (2015)

**Capital de mercado – Proyectos de regalías**

Cundinamarca presenta avances importantes frente el desarrollo de proyectos de CTel con recursos de regalías, a la fecha a Cundinamarca le han sido aprobados más de 15 proyectos, comportamiento importante por la cantidad baja de recursos asignados para el departamento. En 2012, comenzando la financiación de proyectos a través de este tipo de recursos la aprobación de recursos alcanzo, la suma de 6. El comportamiento para el siguiente año fue similar. No obstante el 2014, los proyectos aprobados se redujeron en un 50%.

**Capital renovación y desarrollo – Beneficios tributarios**

Las solicitudes para el acceso a beneficios tributarios desde el Cundinamarca han sufrido leves aumentos en la ventana de observación determinada, siendo el año 2013 la vigencia con mayor número de solicitudes (Ver gráfica 6); siendo estas en su mayoría gestionadas por parte de empresas o instituciones que circundan la ciudad capital.
Propiedad intelectual: En Cundinamarca, las solicitudes de patentes de invención son bajas respecto al total nacional llegando apenas a un 4 o 5%. Con referencia a los modelos de utilidad aunque el comportamiento es creciente, aún sigues siendo poco significativo frente al otorgamiento nacional. Cundinamarca entre el 2010 y el 2013 ha venido incrementando sus solicitudes, pasó de tres (3) patentes en 2010 a 22 en 2013; comportamiento similar ocurrió a nivel nacional en donde se pasó de 165 solicitudes en 2010 a 224 patentes en 2013. La máxima participación del Departamento se presentó en el 2013 con 9,82% y la menor en el año 2010 con el 1,82% (OCyT, 2015).

Fuente: elaboración propia del autor basado en datos del OCyT (2015)
Producción científica: para Cundinamarca este indicador evidencia que aunque el crecimiento de la producción científica de Cundinamarca ha sido significativo, es apenas el 1.9% con respecto al total nacional. Vale anotar, que los registros contabilizados corresponden directamente registrados con las instituciones asociados al departamento, por lo que podría presentarse un subregistro al respecto.

De las redes desde donde se desprende el registro de producción científica para el departamento de Cundinamarca, la colaboración institucional implicada destaca la participación de cinco (5) universidades que se destacan por ubicarse como eje en la configuración de la red, las cuales son: i) Universidad de La Sabana, ii) Pontificia Universidad Javeriana, iii) Universidad de Antioquia y iv) Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Gráfica 7. Producción de documentos científicos en ISI Web of Science (WoS) del Departamento

Fuente: elaboración propia del autor basado en datos del OCyT (2015)

7.4.2 Resultados del enfoque MEGCIC.
La iniciativa de clúster seleccionado corresponde al de TIC, denominada SINERTIC una red Empresas, Universidades y Centros de Investigación colombianos vinculadas a la industria de Tecnologías de la Información y
Comunicación, la cual opera bajo una red de colaboración empresarial (cerca de 20 empresas asociadas).

Su quehacer se enmarca en la generación de soluciones integradas en TICs, a través de la generación de competencias en temas de competitividad y cultura estratégica, creación de espacios de colaboración, construcción de desarrollos en sectores de interés y finalmente incidiendo en la construcción de política de de CTel y TIC en el Departamento de Cundinamarca y el País.

En este apartado, se pretende efectuar un análisis comparativo de la iniciativa seleccionada en Cundinamarca con su símil en Antioquia. Este departamento se encuentra en el top en inversión en CTel como porcentaje del PIB en Colombia, así como el primero en implementación en TIC de la mano con las apuestas estratégicas del gobierno nacional en especial de MINTIC y Colciencias. Como punto de partida, se realiza una breve descripción de las características del sector en los dos departamentos, abarcando los antecedentes para su desarrollo, la situación actual y las perspectivas para el futuro en cuanto a TIC se refiere.

Para el caso del despliegue del MEGCIC, la descripción se limita de manera específica al Departamento de Cundinamarca.

**Descripción del Sector de TIC en Cundinamarca:** en el Departamento, el Sector TIC se encuentra posicionado y se caracteriza por la promoción y uso de las TICs en el sector productivo, a través de alianzas entre Entidades Públicas y Privadas para la entrega de paquetes tecnológicos: infraestructura de TI, formación de capital humano y apoyo a microempresarios en sectores como el turístico, salud y agroindustria.
De igual manera, el sector ha propiciado espacios para el uso de las TIC por parte del ciudadano cundinamarqués en diferentes aspectos de su cotidianidad como la educación, salud, empleos, seguridad y turismo.

**Situación actual y tendencias del sector TIC:** Para el caso de las TIC en Colombia y en la región de Cundinamarca, se ha fortalecido por cuanto a reportado un crecimiento sostenible durante los últimos; debido en primer instancia por el compromiso del Gobierno Nacional para ampliar la cobertura de herramientas TI (infraestructura y TI) en todo el país.

Es por esto que para el Departamento, las tendencias indican la importancia en temas como internet de todo, transformación digital, aumento de la inversión de TI, y las TICs en el mercado laboral.

**Los productos del futuro y las actividades emergentes dentro del sector:** las apuestas para Cundinamarca se enfocan en formular estrategias para el fortalecimiento de sectores productivos priorizados a través del desarrollo de proyectos que promuevan el uso de las TICs como variable clave en la construcción de una sociedad del conocimiento. Estas iniciativas deben ser promovidas a través del fortalecimiento de las capacidades en TICs, implementando modelos de madurez digital en las empresas y sectores de la región, desplegando actividades de investigación, desarrollo e innovación a través de articulación de universidad, empresa, estado.

**Estrategias para acceder a nuevos mercados:** El sector de Software colombiano ha reportado un crecimiento sostenible durante los últimos años en términos de ingreso, exportaciones, participación de mercado y calidad de los servicios (Procolombia, 2016).
Producto de lo anterior, las oportunidades de negocio del Sector de Software y TI, se concentran en dimensiones como: servicios de software de tecnología, integración y servicios técnicos, desarrollo de aplicaciones y modernización, Outsourcing de Infraestructura Tecnológica y Gestión de Data Center.

Los factores de producción y los recursos humanos: los factores más valorados para las empresas del sector tienen que ver el desarrollo de nuevas soluciones o servicios para el mejoramiento los procesos en las instituciones de para otros sectores tales como: e bancario, contenidos digitales, energía, autopartes, entre otras.

Así mismo, el capital humano es uno de los factores relevantes para el desarrollo del sector y debe estar estructurado en equipos multidisciplinarios con profesionales formados por competencias según las necesidades de cada segmento de mercado.

En términos de llevar a cabo una primera aproximación de la cadena de valor del sector TIC en Cundinamarca, se muestra a continuación un mapa de industria de Software y servicios asociados en la región:

Ilustración 7. Mapa de la industria TIC y servicios asociados en Cundinamarca

De acuerdo al perfil de la cadena de valor, es importante señalar que para la iniciativa de clúster seleccionada las actividades se concentran en la consultoría y apoyo en la gestión de proyectos en TI, y los servicios de software incluyendo al fortalecimiento del talento humano especializado.

El valor agregado de la iniciativa se concentra en las alianzas estratégicas tales como: fundador de las alianza Tecnalia, miembro del Comité de fortalecimiento de la industria del programa liderado por MINTIC, miembro de la junta directiva de FEDESOFT (Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas Relacionadas) y hace parte de los programas de trasformación productiva SENA-MINTIC.

Para llevar cabo el ejercicio de comparación, se tomó como referente la iniciativa de clúster Red empresarial INTERSOFTWARE, también reconocida por la Red Clúster Colombia. Esta iniciativa está constituida en el Departamento de Antioquia, importante referente de competitividad e innovación en el país.

Ya contextualizados los referentes de comparación de las iniciativas de clúster del sector de TICs tanto de Cundinamarca (base) como de Antioquia (referencia), es necesario desdoblar el enfoque MEGCIC y que da cuenta de las características comparadas de estos dos Departamentos.

El resultado final del enfoque MEGCIC se registra en la matriz comparativa de iniciativas de clúster que evidencia que en Cundinamarca el Clúster TIC se encuentra fortalecido a comparación con Antioquia, aunque su nivel productividad es bajo y el nivel sofisticación de las entidades que conforman el microclúster son altamente Innovadoras.

---

21 Ver anexo 9 para más detalle de la Matriz comparativa de iniciativas de clúster.
Una vez presentados los resultados en el capítulo anterior se procede analizar los aspectos relevantes basados en las perspectivas dispuestas en la política pública de CTeI y el PEDCTI para el Departamento de Cundinamarca; primero desde los resultados generados desde el enfoque MGCIC y luego desde el enfoque MEGCIC.

8.1 Incidencia de las Variables de Capital Intelectual
El análisis aquí presentado muestra los resultados derivados del registro del tablero de indicadores de capital intelectual (CICBS) como instrumento para evaluar el impacto de la política pública en los años 2000 a 2014. Los indicadores sobre los que se realiza análisis van en coincidencia al lineamiento estratégicos o líneas programáticas dispuestas en el PEDCTI. A continuación se presenta un análisis correspondiente a cada uno de los indicadores relevantes tanto del capital intelectual como parte integral de la política de CTeI del Departamento.

Capital Financiero - Inversión en ACTI como porcentaje del PIB
Basados en los resultados dispuestos en el tablero de indicadores del capital intelectual, la inversión en ACTI se ha convertido en un indicador principal para medir el esfuerzo de los países en enfocar recursos que impulse las actividades de CTeI. Dicho indicador también se mide a nivel regional y es allí donde Bogotá puntea con casi la mitad del porcentaje respecto al total nacional.

Este indicador da cuenta del cambio en la inversión en ACTI respecto al período anterior, que para Cundinamarca ha sido fluctuantes en la última década. No obstante, un repunte del 21% se presenta el 2007. Sin embargo, es evidente el decrecimiento en los años 2009 y 2012, lo que lleva a pensar que no existe un
comportamiento estable en la inversión para el desarrollo de la CTeI en Cundinamarca. Realizando una comparación entre el año 2004 y el 2014, se muestra crecimiento del 113% de la inversión en ACTI, lo que destaca que con los años ha cobrado importancia invertir para el desarrollo de la CTeI en Cundinamarca.

Es importante resaltar que debido al desconocimiento de las instituciones departamentales para identificar las actividades de CTeI y asociarle inversión es posible encontrar un subregistro en este indicador.

Por su parte diferencias marcadas entre Antioquia (referente) y Cundinamarca (objeto de estudio) se evidencian con relación a la inversión en ACTI (I+D, formación, servicios científicos y tecnológicos, actividades de innovación y administrativas de apoyo), lo que a hoy marca brechas respecto a los recursos a que se destinan para el fortalecimiento de la investigación, la ciencia y la tecnología. De esta manera, Antioquia invierte en una quinta parte de su PIB a este tipo de actividades, que a diferencia de Cundinamarca llega apenas a menos de un 5%.

Sumado a lo anterior, este porcentaje se sustenta con la inversión en ACTI por parte del Distrito Capital que suma casi el 40% del PIB de la región. Este aspecto influye en el crecimiento de la ciudad región, además porque existen proyectos en alianzas que más que verse e cifras han aportado al desarrollo productivo del departamento.

Un esfuerzo importante que suma a la inversión en ACTI desde el Departamento, es la financiación de proyectos de CTeI con los recursos de regalías, los cuales han aportado la suma de cerca de 145 mil millones de pesos de 2012 a 2014. La participación del sector privado en el Departamento de Cundinamarca es clave pues en la mayoría de proyectos aprobados por el OCAD su intervención junto con
el sector académico ha sido determinante como respaldo técnico y económico para generar si viabilidad.

**Capital proceso - Grupos de Investigación Activos**

Basados en que el Departamento presentó un número de 109 grupos de investigación activos frente a 60 inactivos, se evidencia un crecimiento considerable comparado con el año 2004 (14 grupos de investigación activos), Probablemente, esta dinámica se relacione con los cambios previstos en el modelo de medición de grupos.

Sin embargo, cabe señalar que el departamento aunque cuenta con este número de grupos, la concentración de los mismos refiere solamente al 11,2% de los 116 municipios (13 municipios); lo que puede indicar una debilidad en cobertura para el fortalecimiento de las capacidades de investigación de la región.

La concentración geográfica de los grupos de investigación responde principalmente a variables como el grado de proximidad con el Distrito Capital, el desarrollo económico de las provincias y la presencia de instituciones de educación superior (Universidad Nacional, 2013). En esta línea muchas de las investigaciones que nacen de los grupos suelen centrarse en temas sectores específicos y a su vez quedan en el papel y no se surte el proceso de transferencia de conocimiento hacia los sectores productivos de la región.

**Capital humano - Formación de Capital Humano-**

Adicional a las becas de maestría y doctorado financiadas a través de Colciencias, Cundinamarca es aliado estratégico del Centro de Estudios Interdisciplinarios Básicos y Aplicados (CEIBA), desde se operan programas de formación de talento humano de alto nivel a través del otorgamiento de becas y acompañamiento académico para jóvenes talento (financiación del último año del pregrado), maestrías nacionales y en el exterior, doctorados nacionales y en el exterior, y un
programa de inserción de doctores (Fundación CEIBA). Este aspecto, suma en los indicadores de formación de las capacidades del capital humano de la región.

Como se mencionó anteriormente, la formación de alto nivel puede influir en el aumento de las tasas de ocupación. Cundinamarca presenta una tasa de ocupación mayor respecto a la de Antioquia; no obstante con respecto al empleo inadecuado por competencias, se presenta un comportamiento contrario. Lo ante señalar puede indicar que aunque el empleo en Cundinamarca es mayor, los trabajadores en proporción expresan la inconformidad tanto de ingreso como de valoración de sus competencias frente a las labores realizadas. Es válido también señalar que la influencia de la ciudad región determina aspectos como el mercado laboral o la movilidad entre los municipios del Departamento y el Distrito Capital.

Un indicador de resultados y que se encuentra también en el tablero de indicadores del enfoque MGCIC refiere al personal ocupado actividades en ACTI y cuya interpretación abarca la evolución del personal formado en CTel y que de alguna manera se ha inmerso en algún sector desde donde se deriven de la implementación de una actividad de CTel (Académico, productivo, estatal, entre otros). En Cundinamarca en los dos últimos dos años ha aumentado de 765 a 1163 el número de personas dedicadas a este tipo de actividades, significando esto un crecimiento de más del 50% del año 2013 a 2014.

**Capital renovación y desarrollo – Beneficios tributarios**

Respecto a los beneficios tributarios relacionados con la implementación de actividades de CTel (deducciones, exención de IVA, renta exenta de nuevo software) sobre los cuales empresas cundinamarqueses han accedido, resulta válido señalar que estos datos se han mantenido constantes con pocas variaciones en los últimos quince años y las iniciativas para acceder a estos beneficios van por cuenta principalmente privada ubicada en los municipios que circundan la ciudad capital (Chía, Sopó, Cajicá, Soacha, entre otros).
Es necesario mencionar, que en el marco del análisis de la política nacional de CTeI este aspecto es considerado vital y sustenta en parte el cumplimiento de la meta país relacionada con lograr un 1% del PIB destinado a CTeI, con por lo menos la mitad de esta por parte inversión privada. De igual manera se sustenta la evolución del capital de renovación y desarrollo del Departamento.

**Propiedad intelectual:** corresponde a una línea programática registrada en el PEDCTI orientada al Fomento a la Innovación para la Competitividad; en este sentido, a partir de la emisión del Plan 2013 se evidencia un aumento considerable con respecto a los anteriores. No obstante, el rezago es evidente y es importante así implementar procesos de acompañamiento en el sector productivo y académico para adelantar registro de productos susceptibles a ser protegidos en alianza con la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC).

Probablemente ese rezago provenga de los lineamientos deficientes desde el Gobierno Nacional y por lo tanto aquellos que existen, no llegan a las regiones. Es sabido que las IES son los principales creadores de conocimiento para la región; no obstante Cundinamarca por su baja oferta académica y por sus debilidades en procesos de investigación, conlleva a que se reduzcan las posibilidades en crear producción científica y por tanto en su protección.

Debe anotarse que hasta tanto no se considere e institucionalice la propiedad intelectual como una herramienta de incentivo a la producción de nuevo conocimiento, no será posible brindar por Cundinamarca herramientas para contribuir desde la CTeI para el crecimiento de la competitividad y la productividad.

**Producción científica:** para Cundinamarca, las capacidades de generación de conocimiento, en sectores específicos o cadenas productivas por parte de los grupos de investigación departamentales, son identificadas a través de la
plataforma SCIENTI, y para el caso de las revistas especializadas en PUBLINDEX. Por otro parte, es posible evidenciar el impacto de las publicaciones científicas a través de bases de datos especializados como ISI Web of Science (WoS) y SCOPUS. Para Cundinamarca, este tipo de publicaciones ha aumentado sustancialmente en los últimos 10 años, pasando de 15 publicaciones en 2004 a 946 en 2014 creciendo casi 62 veces la cifra, de los cuales 462 documentos corresponden a WoS y 464 en SCOPUS.

Basados en el tipo de instituciones que producen documentos científicos, las IES presentan un comportamiento representativo frente a los demás actores que publicaron en WoS o SCOPUS. Según el OCyT (2015) se aduce esta diferencia a la inclusión de SCIELO a los índices tradicionales de WoS.

Una vez revisados los componentes más relevantes de cada una de las dimensiones de capital intelectual en el Departamento, a continuación se procede a socializar la manera a través de la cual la CTeI ha influido en uno de los sectores más desarrollado en Cundinamarca.

8.2 Incidencia del Clúster en el Capital Intelectual
Basados en la matriz comparativa de iniciativas de clúster, es posible evidenciar características comparables, cuyo análisis indica que existen algunas potencialidad en el sector y, que para el caso de la iniciativa de clúster cundinamarqués se encuentra poco desarrollada.

Factores como el grado de innovación del sector, que aunque se supone que deberá estar presente en las iniciativas de clúster, para el caso de SINERTIC no es evidente grandes avances al respecto. Avanzar en innovación, genera ventajas comparativas frentes a otros iniciativas semejantes (para el caso Intersoftware).
Es importante mencionar que los procesos en los cuales la iniciativa de clúster se concentra, que incluye la promoción de proyectos asociativos, liderazgo regional y promoción de negocios, añaden valor a la cadena productiva. No obstante para el desarrollo de las soluciones ofrecidas existen procesos que exigen la puesta en marcha de gestión del conocimiento, los cuales no son percibidos usualmente por los usuarios finales.

Así mismo, aunque la iniciativa de clúster de Cundinamarca tiene frentes relacionados con el marketing de sus servicios o productos, debe fortalecer y promover la manera a través de la cual vende su portafolio y enlazarlo con la creación de marca. Esto permite generar competitividad en red.

A diferencia de Cundinamarca, el Departamento de Antioquía tiene grandes fortalezas alrededor del tema de institucionalidad habilitante para el desarrollo de clúster no solo del sector TIC sino de otros como energía, construcción, confección y diseño, turismo, negocios y ferias.

Las alianzas y la generación de modelos de asociatividad con reconocidas organizaciones internacionales, entre ellas el Instituto de Software Europeo (ESI) con sede en el país Vasco, ha permitido que esta iniciativa se enfoque también en la generación, adaptación y transferencia de conocimiento y TICs con el fin de apoyar la productividad y la competitividad empresarial en Cundinamarca y en el país (Colciencias, Scienti, 2005).

Para el MEGCIC como eje de las competencias esenciales de la iniciativa de clúster elegida para Cundinamarca, resulta interesante destacar aspectos como la cualificación del talento humano, el potencial exportador, el uso de las tics para el aumento de la competitividad en otros sectores productivos (bancario, turismo, agropecuario, entre otros).
CONCLUSIONES

- Cundinamarca cuenta con una política de CTeI institucionalizada desde 2009, así como una instancia formal que corresponde a la Secretaría Departamental encargado de estos temas y única en el país. De igual manera para el desarrollo de esta política se han utilizado herramientas como el PEDCTI y los Planes de Desarrollo Departamental de los Gobiernos correspondientes.

- Aunque Cundinamarca cuenta con una institucionalidad alrededor de la CTeI, estos esfuerzos no se reflejan en el mejoramiento de los resultados de indicadores de capital intelectual de la región.

- El capital humano de la región y las iniciativas del Departamento marcan brechas altas respecto al total nacional, representado en baja oferta académica de instituciones oriundas del territorio, bajo número de graduados al año en distintos niveles de formación y escasa formación de alto nivel.

- Los bajos registros en cuanto a capital humano en la región puede deberse a una “fuga de cerebros” a la ciudad capital relacionado principalmente por lo que ya se había mencionado y corresponde a la baja oferta académica al interior del Departamento.

- El capital mercado se refleja directamente con los recursos de regalías destinados para la CTeI asignados por el Departamento de Cundinamarca y cuyos resultados son significativos por el número considerable de proyectos aprobados con respecto a otras zonas del país con recursos muy superiores a los de la región. Los resultados refieren que en Cundinamarca se cuenta con capacidades para formulación de CTeI en el marco de los
lineamientos para financiación con recursos de regalías y vale aclarar que lo dispuesto para el registro de este tipo de proyectos tiene particularidades complejas.

- La renovación y desarrollo de la CTel vista a través de la generación de patentes es escasa, y evidencia que aunque los lineamientos de política registran programas al respecto, no se ha avanzado implementado las medidas respectivas.

- Frente al capital financiero previsto en la inversión en ACTI como porcentaje del PIB del Departamento, se destaca el monto destinado para el desarrollo de CTel que ocupa en cuarto puesto a nivel nacional. Sin embargo, esta inversión no permea en gran medida los demás indicadores de capital intelectual de la región.

- El desarrollo del enfoque general (MGCIC) presentó comportamiento variable y en algunos casos crecientes (no significativos) para la consolidación de las dimensiones de capital intelectual. La mayoría estos se presentan posterior al año 2008, por lo que puede aducirse que la consolidación de la institucionalidad ha potenciado el desarrollo de la oferta de programas académicos, inversión en ACTI, estructuras de investigación (semilleros, grupos, centros, entre otros) y proyectos de regalías.

- Para el caso del enfoque específico (MEGCIC) de capital intelectual en Cundinamarca, donde se revisó el Sector TIC, se resalta que los avances desde este sector no se deben simplemente por el impulso que se ha dado desde el Departamento, sino en gran medida corresponde a la gestión de MINTIC y otras Entidades del Orden Nacional. Depende de la gestión del Departamento desarrollar las capacidades de los sectores aprovechando de
los avances de los ya maduros. Existen estudios de sectores potenciales como el turismo donde el despliegue de las TICs y en general de las herramientas derivadas de la CTel, podrían incentivar su desarrollo.

- La asociatividad en Cundinamarca, reflejada en la conformación de clúster, cuenta con un respaldo insuficiente, relacionado tal vez por desarticulación de instituciones, aunado a los bajos incentivos estatales para su desarrollo impidiendo la explotación del sector y las oportunidades en los mercados globales. Es así desde Cundinamarca aunque se ha avanzado significativamente en temas relacionados con las TIC, es necesario priorizar otros sectores productivos potenciales,

- Es bien sabido, que aunque muchas de las mediciones ubican a Cundinamarca como el top de Departamentos en CTel y competitividad, esta aseveración dista de la realidad, debido a que la mayoría de métricas agregan los resultados junto con el Distrito Capital.

- Al realizar la medición de los activos intangibles del Departamento, se evidenció que los datos encontrados están vinculados principalmente a municipios que circundan la ciudad capital. Esta situación se presenta, en la mayoría de los casos y por tanto podría señalar dos situaciones: un subregistro de la información suministrada o un escaso acompañamiento y generación de incentivos a otras provincias con múltiples potencialidades en asuntos asociados e CTel.

- Las iniciativas frente al seguimiento y evaluación de la política de CTel formulada en 2011 han sido escasas, si quiera para evaluar algunas de los ejes de desarrollo propuestos en el PEDCTI. Los avances al respecto son aislados y parten en principio de evaluar los programas inmersos en los
planes departamentales de desarrollo en temas puntuales, así como los informes de gestión de la Secretaria de CTel de Cundinamarca.

- En general en el país, los recursos informacionales, son deficientes y presentan debilidades frente a la coherencia de los datos presentados, por tal razón es necesario que desde el Gobierno Departamental se gestione el conocimiento nivel interno, en el sentido que hacerlo explícito y consignarlo en plataformas o sistemas de información, que permite luego gestionar los intangibles del territorio.

- No obstante y a pesar de los esfuerzos departamentales, Cundinamarca se encuentra aún rezagada frente a los esfuerzos que son absorbidos por Bogotá Ciudad Región. Queda por demás que el Plan de Desarrollo para el Gobierno entrante, sean fortalecidos aspectos claves tales como inversión en ACTI la formación de investigadores que incluya: jóvenes investigadores, formación en maestría y doctorado, generación de nuevo conocimiento y de alto impacto.
RECOMENDACIONES

- En Cundinamarca, los primeros pasos en cuanto a generación de política se iniciaron en 2009 para institucionalizarla en 2011. Aunque pasado poco tiempo, deben iniciarse esfuerzos desde ya, para hacer seguimiento a las propuestas realizadas y tomar decisiones frente a los resultados.

- Para potenciar la producción de nuevo conocimiento que refuerce el capital del renovación y desarrollo, Cundinamarca debe enlazar el desarrollo de macroproyectos de CTeI en el Departamento contra entrega de productos de este tipo (registro de software, solicitud de patentes y de modelos de utilidad, propiedad industrial, entre otras).

- Así mismo, se recomienda enlazar los proyectos y macro proyectos de CTeI (incluye regalías) para fortalecimiento de la región a la entrega de productos de formación, producción científica y divulgación. Es decir generar compromisos desde la contratación de CTeI o en la suscripción de convenios productos que incentiven el mejoramiento de productos de formación, nuevo conocimiento y apropiación social del conocimiento.

- El Departamento, debe generar incentivos para el desarrollo de la CTeI. En esta línea es necesario socializar a las diversas regiones que conforman el Departamento, por cuanto seguramente aunque se adelanten labores que son consideradas apoyo indirecto a la inversión privada en CTeI existe desconocimiento al respecto.

- Más allá de esto, cabe señalar que desde la institucionalidad se deben brindar las condiciones para que las estructuras lleven a cabo sus investigaciones, tengan acceso a la información; esto implica estandarizar
datos y construir plataformas robustas que gestionen el conocimiento de la región y abra las puertas para visibilizar la generación del mismo en el país.

- En términos de visibilizar la producción científica y gestionar el conocimiento en el Departamento debería un repositorio de acceso abierto (basados en principios de protección de la propiedad intelectual) donde se publique los resultados generados por las instituciones respaldadas por el Gobierno Departamental. Esta acción, brindaría beneficios para futuras participaciones en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, acceso a formación, procesos de apropiación. Este tipo de iniciativas deben institucionalizarse y quedar registradas en documentos generados directamente desde el Gobierno Departamental.

- La baja tasa de investigadores que cuentan con formación de maestría doctorado, influye directamente en la producción científica y tecnológica de alto impacto así como en la innovación en el Departamento. Se recomiendan incentivar desde los planes de desarrollo, la formación de investigadores teniendo en cuenta que este tipo de formación no se sesga tan solo al financiamiento de becas, sino es preciso vincular formación como resultado de un proyecto de CTeI respaldado por ejemplos los financiados por ejemplo a través de los recursos de regalías.

- En línea con la formación en CTeI, es perentorio generar dinámicas que permitan la creación de estructuras de investigación iniciando con semilleros e impulsando el relevo generacional hacia grupos de investigación no necesariamente asociados a IES, sino impulsando su creación del sector empresarial.
• Es importante implementar sistemas de monitoreo y seguimiento no solo a las iniciativas de producción científica sino al cumplimiento de los lineamientos de política, de manera similar al sistema SINERGIA. Pero para lograrlo, es conveniente contar el talento humano idóneo y con las herramientas de seguimiento adecuadas. Este aspecto fortalece aún más la institucionalidad.

• La gestión de capital intelectual y la medición sistemática del política pública de CTel en el Departamento de Cundinamarca, se podrá hacer mediante el uso de balances de capital intelectual como (plataforma común de capital intelectual) y específicos (capital intelectual de microclúster o sectores productivos) y a través de la comparación de indicadores homologados con otras ciudades como modélicas, detectar oportunidades de mejora y buenas prácticas.

• Se abre las puertas, para que en próximas investigaciones se pueda llevar a cabo la construcción de un índice sintético de capital intelectual para el departamento, que parta de los indicadores registrados en el tablero del modelo general (MGCIC), genere alertas respecto a la participación municipal en el dato general y permita detectar el avance desde cada una de las dimensiones (capital humano, capital financiero, capital de mercado, capital de renovación y desarrollo y capital de proceso).

• Una de los beneficios que traería realizar un índice es de reforzar las dimensiones débiles calificando el estado actual para implementar medidas para su crecimiento (similar a la metodología del Global Innovation Index).
BIBLIOGRAFÍA


BID. (2010). Consulta a tomadores de decisión de política pública de ciencia, tecnología e innovación sobre sus fuentes de innovación.


Chaminade, C. (1999). La incapacidad de los sistemas contables para capturar el valor de las organizaciones se traduce en mayor volatilidad de los mercados, así como una gestión ineficaz de las capacidades de las organizaciones, entre ellas su capacidad de aprendizaje. *Revista española de financiación y contabilidad*, 17-88.


Skandia. (18 de 03 de 2016). *Skandia Old Mutual*. Obtenido de Gestión de conocimiento: http://staging.skandia.com.co/skandia/Informaci%C3%B3nCorporativa/Gest%C3%B3ndelconocimiento/tabid/127/Default.aspx


UNESCO. (2012). *Glosario de términos sobre ciencia, tecnología e innovación productiva utilizados en América Latina y el Caribe*. 

105


Villaveces, José Luis. (2005). ¿Cómo medir el impacto de las políticas de ciencia y tecnología?


## ANEXOS

### Anexo 1 Descripción métodos cuantitativos para evaluación de impacto de política pública

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de diseño</th>
<th>Método cuantitativo</th>
<th>Comparación de Medias</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Diseño Experimental o Aleatorio | Utiliza datos en un solo momento del tiempo para dos grupos de muestras. | - Se compara el valor medio para la variable de interés en el grupo de tratamiento versus el grupo de control.  
- Al hacer esta comparación puede determinarse si beneficiarios y controles son similares (en su valor promedio). (FEDESARROLLO, 2009).  
- La principal debilidad se asocia a trabajar sobre supuestos de homogeneidad entre grupos. |

<table>
<thead>
<tr>
<th>Diseño</th>
<th>Método de Pareo, Emparejamiento o Correspondencia</th>
<th>Método de Regresión Discontinua</th>
<th>Método de la Doble Diferencia (difference in differences):</th>
<th>Método de Variables Instrumentales</th>
</tr>
</thead>
</table>
|        | Se lleva acabo selección no aleatoria de los participantes, por lo cual las características de los mismos no son homogéneas, lo que lleva a variar la probabilidad de participación en el programa o política.  
- El método busca calcular la probabilidad de similitud de las características de los individuos, esto dividido en grupos con y sin intervención.  
- Una vez pareados de acuerdo a su probabilidad de similitud se conforma el grupo común con el cual se realizará el análisis. | Pretende establecer impactos de la política basada en criterios no determinados por la comunidad beneficiaria, donde se elige una variable de intervención la cual se convierte en una pauta o línea base.  
- Compara los individuos o grupos que se encuentran por encima o debajo de la línea base, de manera que se determine los participantes finales | El impacto promedio de la política se estima primero midiendo el cambio en las variables de resultado experimentado por cada grupo, o más precisamente por sus muestras, entre la línea base y la encuesta de seguimiento (primera diferencia), y luego comparando el cambio mostrado por el grupo de beneficiarios con el registrado en el grupo de no beneficiarios (segunda diferencia). | Se aplica para casos en los cuales la inclusión para la participación en el programa o política es endógena; de esta manera las variables instrumentales se utilizan para predecir la participación y luego para seguir la variación del indicador. |
<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de diseño</th>
<th>Método cuantitativo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cuasi-Experimental</td>
<td>Comparación de Medias (Ministerio de Hacienda Chile, 2009).</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Posee robustez por cuanto elimina el sesgo de las características no observables en la selección de los participantes.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Es un método exigente en términos de consecución de la información, puesto que no es común encontrar líneas base que soporten el ejercicio de evaluación.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: elaboración propia basado autor basado en las guías metodológicas del DNP (2012)
### Anexo 2 Normatividad colombiana relacionada con CTI

<table>
<thead>
<tr>
<th>Año</th>
<th>Norma</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1968</td>
<td>Decreto 2869</td>
<td>Por el cual se crean el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales Francisco José de Caldas</td>
</tr>
<tr>
<td>1983</td>
<td>Decreto 416</td>
<td>Por el cual se adopta el Proyecto Especial para el Fomento y Desarrollo de las Ciencias y las Tecnologías del Mar – FONDEMAR.</td>
</tr>
<tr>
<td>1984</td>
<td>Decreto 267</td>
<td>Por el cual se adopta el Proyecto Especial para la promoción y el desarrollo de las Ciencias Físicas.</td>
</tr>
<tr>
<td>1985</td>
<td>Decreto 3493</td>
<td>Por el cual se crean unas comisiones sectoriales en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.</td>
</tr>
<tr>
<td>1988</td>
<td>Decreto 1600</td>
<td>Por el cual se integra una Misión de Ciencia y Tecnología y se señalan sus funciones (Modificado por el decreto 1323 de 1989).</td>
</tr>
<tr>
<td>1990</td>
<td>Ley de Ciencia y Tecnología, la ley 29 de 1990</td>
<td>Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias.</td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>Decreto 591</td>
<td>Por el cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas.</td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>Decreto 393</td>
<td>Se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.</td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>Decreto 2629</td>
<td>Por el cual se aprueba el Acuerdo No. 34 de 1991 que establece la estructura orgánica del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, Colciencias y se determinan las funciones de sus dependencias.</td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>Decreto 591</td>
<td>Por el cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas - Ministerio de Gobierno de la República de Colombia.</td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>Decreto 585</td>
<td>Por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología – Colciencias y se dictan otras disposiciones.</td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>Decreto 584</td>
<td>Por el cual se reglamentan los viajes de estudio al exterior de los investigadores nacionales.</td>
</tr>
<tr>
<td>1994</td>
<td>Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998 (Conpes 2739)</td>
<td>Su objetivo es integrar la ciencia y la tecnología a los diversos sectores de la vida nacional, buscando incrementar la competitividad del sector productivo en el contexto de una política de internacionalización de la economía y mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población colombiana.</td>
</tr>
<tr>
<td>Año</td>
<td>Norma</td>
<td>Descripción</td>
</tr>
<tr>
<td>-----</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>2000</td>
<td>Ley 633</td>
<td>En la cual se modifica el artículo 158-1 del estatuto tributario generando la deducción por inversiones en desarrollo científico y tecnológico.</td>
</tr>
<tr>
<td>2004</td>
<td>Optimización de instrumentos de desarrollo empresarial (Conpes 3280)</td>
<td>Se proponen estrategias para la modernización y fortalecimiento de sectores productivos, presentando instrumentos financieros y no financieros para fomentar el acceso a la tecnología, al conocimiento, a fuentes de financiamiento y a mercados para sus productos.</td>
</tr>
<tr>
<td>2008</td>
<td>Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación - Colombia construye y siembra futuro</td>
<td>Objetivo: crear las condiciones para que el conocimiento sea un instrumento de desarrollo buscando contribuir a dos objetivos económicos y sociales primordiales: acelerar el crecimiento económico y disminuir la inequidad.</td>
</tr>
<tr>
<td>2009</td>
<td>Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Conpes 3582)</td>
<td>A través del cual se aprueba la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación.</td>
</tr>
<tr>
<td>2009</td>
<td>Ley 1286</td>
<td>Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.</td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
<td>Decreto 2610</td>
<td>Por el cual se reglamentan los Consejos de los Programas Nacionales a los que se refiere el artículo 7 de la Ley 1286 de 2009 sobre Ciencia, Tecnología e Innovación.</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>Decreto 1949</td>
<td>Reglamenta parcialmente la Ley 1530 (que pone en funcionamiento el Sistema General de Regalías) en materia presupuestal estableciendo las directrices para el financiamiento de proyectos de inversión.</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>Decreto 1500</td>
<td>Dicta medidas de para la organización articulación y funcionamiento del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación.</td>
</tr>
<tr>
<td>2015</td>
<td>Conpes 3834</td>
<td>Genera lineamientos de política para estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación a través de deducciones tributaria.</td>
</tr>
<tr>
<td>2015</td>
<td>Conpes 3835</td>
<td>Declara la importancia estratégica del proyecto de apoyo a la formación del capital humano altamente calificado en el exterior.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: elaboración propia del autor basado en el PEDCTI Cundinamarca (Universidad Nacional, 2013)
## Anexo 3 Variables de comparación frente a Departamentos en temas de CTeI

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variable</th>
<th>Valle</th>
<th>Antioquia</th>
<th>Cundinamarca</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Estructura organizacional</td>
<td>El sistema departamental de CTeI es un organismo asesor que define conjuntamente las políticas de CTeI, así como de asegurar su implementación en el departamento. Existen doce organizaciones que financian el desarrollo de la CTeI: nueve apoyan, la producción, dos la educación y la investigación y una financia servicios empresariales. Se identifican actores importantes del sistema de CTeI a la Universidad del Valle y Asesoría de Fomento Económico y Competitividad. El CODECTi es el principal encargado de los temas de CTeI en el Departamento. Existen dos redes: Comité Universidad-Empresa-Estado y la Red de Universidades por la Innovación en el Valle del Cauca.</td>
<td>El tema de la Ciencia, Tecnología e Innovación departamental de Antioquia depende de la Secretaría de Productividad y Competitividad en la dirección de CTeI. Cuenta con un Comité de CTeI departamental desde 2001 ha venido funcionando, sin embargo en 2010 pasó a ser cabeza del Sistema Departamental de CTeI, liderado por el Gobernador de Antioquia y el Alcalde de Medellín, además de conformarse por representantes de la comunidad académica, sector productivo, Entidades del Estado (Colciencias, SENA), así como de investigadores expertos en la región. Antioquia también cuenta con un Comité Universidad, Empresa, Estado, uno de los más antiguos del país, desde allí se ha realizado diversas actividades que incluyen gestión de encuentros UEE, misiones tecnológicas el extranjero para investigar prácticas que potencien los sectores económicos de la región. Este departamento tiene además una red Institucional en CTeI compuesta por instituciones públicas del orden departamental y municipal, sector privado, universidades, centros de investigación y desarrollo tecnológico, entre actores del Sistema Departamental de CTeI. Finalmente, Antioquia además cuenta Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia cuyo propósito principales de promover agendas de trabajo, mecanismos de acción y proyectos alrededor de la CTeI, para beneficio de la región.</td>
<td>Cundinamarca cuenta con la Secretaría de CTeI del departamento, primera y única en su Clase en el país, cuyas funciones serán descritas más adelante en el presente documento. El Departamento también cuenta con un Codecti, así como una alianza llamada &quot;Bogotá Región&quot;, conformada por 11 universidades públicas y privadas, empresarios, Entidades de Gobierno. Su misión es este ente busca aumentar la contribución de la ciencia a la solución de los problemas de la región, articulando el conceptos de la triple hélice. Adicionalmente, Cundinamarca ha conformado una alianza junto con Maloka, a través de la cual se han institucionalizado espacios de investigación, desarrollo tecnológico, desarrollo integral entre Bogotá y la Región, entre otras acciones para el fomento de la CTeI en el Departamento.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Políticas y direccionamiento

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variable</th>
<th>Departamento</th>
<th>Valle</th>
<th>Antioquia</th>
<th>Cundinamarca</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>El Valle del Cauca, en su Plan el Valle Vale 2012-2015, tiene visión concreta relacionada con el respaldo la CTeI. Esta visión indica la implementación de un modelo que fortalezca la capacidad de investigación, innovación de desarrollo de tecnologías que sirvan de base para la construcción de una renovación social basada en el conocimiento (Gobernación del Valle, 2012). De allí se despliega un programa específico denominado CTeI para el desarrollo económico y sostenible. Otro lineamiento de acción en el Valle del Cauca, es Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación PERCTI, documento respaldado por Colciencias, la Gobernación del Valle, la Universidad del Valle y el Centro Nacional de Productividad.</td>
<td>El Departamento cuenta con un proyecto llamada “Activa Antioquia”, el cual a básicamente actúa como un plan estratégico con una visión a 20 años de las inversiones necesarias para la generar de capacidades en CTeI.</td>
<td>Cundinamarca en su plan de desarrollo &quot;Cundinamarca Calidad de Vida&quot;, formula una visión a 2032, en la cual se menciona que el Departamento será un destino innovador, competitivo y garante de las condiciones y oportunidades para el desarrollo integral de sus habitantes y de la región. Desde allí, en unos de sus objetivos se registra la creación de la secretaría de CTeI, y el despliegue de un programa denominado Cundinamarca Innovadora con Ciencia y Tecnología, a través de los siguientes componentes estratégicos: investigación y desarrollo, formación de capital humano competente, e innovación social, rural y productiva.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de Ciencia y Tecnología CEPAL (2015)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variable</th>
<th>Departamento</th>
<th>Valle</th>
<th>Antioquia</th>
<th>Cundinamarca</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Global: Líder (66,2)</td>
<td>Global: Líder (75,0)</td>
<td>Global: Extra líder (96,2)</td>
<td>Fortaleza de la economía: Extra líder (90,2)</td>
<td>Capital humano: Extra líder (96,1)</td>
</tr>
<tr>
<td>Infraestructura: Líder (71,9)</td>
<td>Infraestructura: Líder (68,9)</td>
<td>Capital humano: Extra líder (96,2)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capital humano: Líder (69,9)</td>
<td>Capital humano: Líder (71,0)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ciencia y tecnología: Alto (47,4)</td>
<td>Ciencia y tecnología: Líder (64,8)</td>
<td>Ciencia y tecnología: Extra líder (96,1)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instituciones, gestión y finanzas públicas: Alto (71,1)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Fuente:** elaboración propia del autor basado en el PEDCTI Cundinamarca (Universidad Nacional, 2013)
Anexo 4 Tablero modelo General de Capital Intelectual aplicado a la Ciudad de Mataró

<table>
<thead>
<tr>
<th>DIVISIONES</th>
<th>PERIODO</th>
<th>VALOR ANTERIOR</th>
<th>PERIODO</th>
<th>VALOR ANTERIOR</th>
<th>UNIDAD DE MEDIDA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CAPITAL FINANCIERO</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>IVA</td>
<td>1990</td>
<td>871,61</td>
<td>1991</td>
<td>1,000,00</td>
<td>105,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Renta familiar disponible</td>
<td>1990</td>
<td>8,002,78</td>
<td>1991</td>
<td>9,550,69</td>
<td>1,030,00</td>
</tr>
<tr>
<td>VAB Mataró per capita</td>
<td>1990</td>
<td>871,61</td>
<td>1991</td>
<td>1,000,00</td>
<td>105,00</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPITAL HUMANO</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Formación universitaria + formación secundaria</td>
<td>1990</td>
<td>17,14%</td>
<td>1991</td>
<td>22,11%</td>
<td>105,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Usuarios habituales de internet</td>
<td>octubre-1990</td>
<td>11%</td>
<td>septiembre 2001</td>
<td>27,99%</td>
<td>Porcentaje</td>
</tr>
<tr>
<td>% Trabajadores cualificados sobre el total</td>
<td>1991</td>
<td>26,60%</td>
<td>1091,19</td>
<td>26,60%</td>
<td>105,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Tasa de actividad</td>
<td>1990</td>
<td>59,99%</td>
<td>1991</td>
<td>59,99%</td>
<td>105,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Índice de Cani</td>
<td>1990,89</td>
<td>0,387</td>
<td>1994</td>
<td>0,386</td>
<td>105,00</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPITAL DE PROCESO</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo sector servicios</td>
<td></td>
<td></td>
<td>octubre-1998</td>
<td>37,7%</td>
<td>Porcentaje</td>
</tr>
<tr>
<td>Proporción asalariados sect alto conocimiento</td>
<td>1990</td>
<td>24,12%</td>
<td>1,octubre2002</td>
<td>37,7%</td>
<td>Porcentaje</td>
</tr>
<tr>
<td>% Empresas conectadas a internet</td>
<td>octubre-1998</td>
<td>24,12%</td>
<td>septiembre 2001</td>
<td>66,7%</td>
<td>Porcentaje</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPITAL DE MERCADO</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Autocontención</td>
<td>1990,59%</td>
<td>79,59%</td>
<td>1996</td>
<td>72,28%</td>
<td>105,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Autofinciecia</td>
<td>1991</td>
<td>81,91%</td>
<td>1996</td>
<td>75,90%</td>
<td>105,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Ratio obturación</td>
<td>1990</td>
<td>2000</td>
<td>1991</td>
<td>20,00</td>
<td>105,00</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPITAL DE RENOVACIÓN</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tasa de juventud</td>
<td>1996</td>
<td>16,99%</td>
<td>1,enero 2002</td>
<td>14,21%</td>
<td>Porcentaje</td>
</tr>
<tr>
<td>Empresas datos de alta IAE</td>
<td>1997</td>
<td>3,382</td>
<td>1,octubre2002</td>
<td>3,382</td>
<td>Empresas</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Tomado de documento monográfico CICBS (Viedma, 2003)
Anexo 5 Balance específico del capital intelectual de la Ciudad de Mataró

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factores</th>
<th>Mataró</th>
<th>Treviso</th>
<th>Mataró</th>
<th>Treviso</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Empleados por establecimiento</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1 a 5</td>
<td>10</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>5 a 10</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>10 a 25</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>25 a 50</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>50 a 100</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>100 o &gt;</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Grado de precisión</td>
<td>10</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de demanda</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Consumidor final</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Distribuidores</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Grandes Superficies</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>A otros productores textiles</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Cadenas de tiendas</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiendas multmarcas</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Grado de precisión</td>
<td>10</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Productos y servicios</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Calidad</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Precio</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Moda</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Grado de precisión</td>
<td>10</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Innovación</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>De producto</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>De proceso</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Grado de precisión</td>
<td>10</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Procesos</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Hilatura y tissage</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Acabados</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Diseño</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Grado de precisión</td>
<td>10</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Tomado de documento monográfico CICBS (Viedma, 2003)
### Anexo 6 Referentes departamentales y nacionales para la formulación de la visión del PEDCTI

<table>
<thead>
<tr>
<th>Iniciativa</th>
<th>Visión</th>
<th>Año a lograr la visión</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>A nivel nacional</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019</td>
<td>En 2019 Colombia tendrá un desarrollo humano, social y económico cimentado en la producción, difusión y uso del conocimiento, que será un elemento fundamental para la productividad y la competitividad internacional y la prevención y solución de problemas nacionales y regionales</td>
<td>2019</td>
</tr>
<tr>
<td>Colombia construye y siembra futuro: política nacional de fomento a la investigación y la innovación</td>
<td>La Visión 2019 de Ciencia, Tecnología e Innovación tiene como propósito “Producir, difundir, usar e integrar el conocimiento para contribuir a la transformación productiva y social del país”, proponiendo soluciones a problemas sociales fundamentales, como son el empleo, la seguridad, la pobreza y la salud, mediante el apoyo al desarrollo científico, tecnológico y la innovación en Colombia.</td>
<td>2019</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Departamental</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Plan de Desarrollo Departamental Cundinamarca, Calidad de Vida 2012 – 2016</td>
<td>En el 2032 Cundinamarca será Competitiva, Innovadora, destino confiable para la Inversión, Garante de condiciones y oportunidades para el Desarrollo Integral del Ser Humano, el Territorio y sus Eco – Regiones del Magdalena, Centro Andina y Pie de Monte Llanero. Al finalizar el presente Gobierno, los cundinamarqueses gozarán de mejor calidad de vida.</td>
<td>2032</td>
</tr>
<tr>
<td>Visión de la Secretaría de CTeI de Cundinamarca</td>
<td>La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación se posicionará como entidad líder y gestora de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación social y productiva en Cundinamarca, consolidándose como referente en el ámbito nacional, con el fin de generar un desarrollo integral y sostenible del Departamento.</td>
<td>NA</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: elaboración propia del autor basado en el PEDCTI Cundinamarca (Universidad Nacional, 2013)
### Anexo 7 Relación modelo general con objetivos estratégicos de intangibles en Cundinamarca

#### Modelo General de Capital Intelectual del Departamento de Cundinamarca

<table>
<thead>
<tr>
<th>Apartados</th>
<th>Fuente</th>
<th>Ámbito</th>
<th>Periodicidad</th>
<th>Objetivos estratégicos</th>
<th>Formación de capital humano</th>
<th>Producción y difusión del conocimiento</th>
<th>Fomento a la innovación para la competitividad</th>
<th>Gestión y apoyo a la CTeI</th>
<th>Apropiación Social del Conocimiento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Indicadores descriptivos del Departamento</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DE01 Población total</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DE02 Infraestructura en educación (oficiales y no oficiales)</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DE03 Tasa de empleo en el área metropolitana (Bogotá)</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DE04 Número de hogares</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DE05 Personas por hogar</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Capital financiero</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF01 PIB (Variación acumulada corrida real %) en miles de millones de pesos</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF02 PIB en precios corrientes</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF03 Crecimiento</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF04 IPC (variació % anual)</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF05 Indice de salario real de la industria manufacturera %</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF06 Tasa de empleo (índice metropolitano)</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Trimestral</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF07 Inversión en I+D como porcentaje del PIB</td>
<td>OCyT Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF08 Crecimiento a la inversión en ACTI</td>
<td>OCyT Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF09 Financiación en ACTI en Cundinamarca (incluye recursos privados, públicos e internacionales)</td>
<td>OCyT Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Capital humano</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH01 % de personas con titulación de educación superior</td>
<td>Mineducación Dane</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH02 % de personas con estudios de especialización y posgrado</td>
<td>Mineducación Dane</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Modelo General de Capital Intelectual del Departamento de Cundinamarca

### Apartados

<table>
<thead>
<tr>
<th>Apartados</th>
<th>Fuente</th>
<th>Ámbito</th>
<th>Periodicidad</th>
<th>Formación de capital humano</th>
<th>Producción y difusión del conocimiento</th>
<th>Fomento a la innovación para la competitividad</th>
<th>Gestión y apoyo a la CTeI</th>
<th>Apropiación Social del Conocimiento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CH04</td>
<td>Esperanza de vida</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH05</td>
<td>Porcentaje de trabajadores cualificados</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH06</td>
<td>Personal ocupado</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH07</td>
<td>Tasa de ocupación</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH08</td>
<td>Tasa de desempleo</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH09</td>
<td>Tasa de ocupación de hombres</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH10</td>
<td>Tasa de ocupación de mujeres</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH11</td>
<td>Número de jóvenes ocupados 16-20</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH12</td>
<td>Número de jóvenes ocupados 21-30</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH13</td>
<td>Número de adultos ocupados 30-40</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH14</td>
<td>Número de adultos ocupados 40-50</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Asociaciones</td>
<td>ANDI</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH15</td>
<td>Indice de GINI</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH16</td>
<td>Indice de necesidades insatisfechas</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH17</td>
<td>Oferta de programas en el departamento por nivel de formación - pregrado</td>
<td>Minenducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH18</td>
<td>Oferta de programas en el departamento por nivel de formación - maestría</td>
<td>Minenducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH19</td>
<td>Oferta de programas en el departamento por nivel de formación - doctorado</td>
<td>Minenducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH20</td>
<td>Jóvenes investigadores apoyados por Colciencias</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH21</td>
<td>Número de personas según nivel de pregrado</td>
<td>Minenducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH22</td>
<td>Número de personas según nivel de especialización</td>
<td>Minenducación</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apartados</td>
<td>Fuente</td>
<td>Ámbito</td>
<td>Periodicidad</td>
<td>Formación de capital humano</td>
<td>Producción y difusión del conocimiento</td>
<td>Fomento a la innovación para la competitividad</td>
<td>Gestión y apoyo a la CTeI</td>
<td>Apropiación Social del Conocimiento</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------</td>
<td>--------</td>
<td>-------------</td>
<td>--------------</td>
<td>------------------------------</td>
<td>---------------------------------------</td>
<td>---------------------------------</td>
<td>--------------------------</td>
<td>---------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH23</td>
<td>SNIES</td>
<td>Mineducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH24</td>
<td>SNIES</td>
<td>Mineducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH25</td>
<td>SNIES</td>
<td>Mineducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH26</td>
<td>SNIES</td>
<td>Mineducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH27</td>
<td>SNIES</td>
<td>Mineducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH28</td>
<td>SNIES</td>
<td>Mineducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH29</td>
<td></td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH30</td>
<td></td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH31</td>
<td>SNIES</td>
<td>Mineducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH32</td>
<td>SNIES</td>
<td>Mineducación SNIES</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH33</td>
<td></td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH34</td>
<td></td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH35</td>
<td></td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH36</td>
<td></td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH37</td>
<td></td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH38</td>
<td></td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Capítulo Proceso**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Apartados</th>
<th>Fuente</th>
<th>Ámbito</th>
<th>Periodicidad</th>
<th>Formación de capital humano</th>
<th>Producción y difusión del conocimiento</th>
<th>Fomento a la innovación para la competitividad</th>
<th>Gestión y apoyo a la CTeI</th>
<th>Apropiación Social del Conocimiento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Estudiantes educación formal</td>
<td></td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Modelo General de Capital Intelectual del Departamento de Cundinamarca

### Apartados

<table>
<thead>
<tr>
<th>Apartado</th>
<th>Fuente</th>
<th>Ámbito</th>
<th>Periodicidad</th>
<th>Objetivos estratégicos</th>
<th>Formación de capital humano</th>
<th>Fomento al conocimiento</th>
<th>Promoción y difusión del conocimiento</th>
<th>Gestion y apoyo a la innovación</th>
<th>Apropiación Social del Conocimiento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CP08</td>
<td>% de estudiantes por ordenador conectado a internet</td>
<td>MINTIC</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP01</td>
<td>Grupos de investigación activos</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP02</td>
<td>Porcentaje de grupos de investigación con respecto al total nacional</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP03</td>
<td>Investigadores activos en Cundinamarca según nivel de formación - Doctorado</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP04</td>
<td>Investigadores activos en Cundinamarca según nivel de formación - Maestría</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP05</td>
<td>Investigadores activos en Cundinamarca según nivel de formación - Pregrado</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP06</td>
<td>Investigadores activos en Cundinamarca según nivel de formación - Otros</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP07</td>
<td>Investigadores activos vinculados a grupos por sexo mujeres</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP08</td>
<td>Investigadores activos vinculados a grupos por sexo hombres</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP09</td>
<td>Investigadores activos según institución avaladora IES públicas</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP10</td>
<td>Investigadores activos según institución avaladora IES privadas</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP11</td>
<td>Investigadores activos según institución avaladora centros desarrollo tecnológico</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP12</td>
<td>Investigadores activos según institución avaladora ONG Agremiaciones</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP13</td>
<td>Investigadores activos según institución avaladora Hospitales y Clínicas</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP14</td>
<td>Investigadores activos según institución avaladora Entidades Gubernamentales</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP15</td>
<td>Investigadores activos según institución avaladora Empresas</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP16</td>
<td>Investigadores activos según institución avaladora IPSFL al servicio de las empresas</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP17</td>
<td>Investigadores activos según institución avaladora Internacional</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP18</td>
<td>Número de suscriptores con acceso a internet (internet conmutado, dedicado, banda ancha)</td>
<td>MINTIC</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apartados</td>
<td>Fuente</td>
<td>Ámbito</td>
<td>Periodicidad</td>
<td>Objetivos estratégicos</td>
<td>Formación de capital humano</td>
<td>Producción y difusión del conocimiento</td>
<td>Fomento a la innovación para la competitividad</td>
<td>Gestión y apoyo a la CTeI</td>
<td>Apropiación Social del Conocimiento</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------------------------</td>
<td>---------</td>
<td>--------------</td>
<td>--------------</td>
<td>-------------------------</td>
<td>------------------------------</td>
<td>----------------------------------------</td>
<td>---------------------------------------------</td>
<td>--------------------------</td>
<td>-------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>CP19 Laboratorios y registrados</td>
<td>ICA</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP20 Centros de investigación y desarrollo tecnológico</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP21 Proyectos de investigación Colfinanciados por Colciencias</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capital de Mercado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CM01 Autocontención (laboral)</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CM02 Autosuficiencia</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CM04 Movilidad académica</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CM05 Programas ofertados en el Departamento por municipio y Núcleo Básico de Conocimiento</td>
<td>Mineducación</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CM06 Proyectos de CTeI financiado con recursos de regalías</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CM07 Colaboración institucional a partir de la producción bibliográfica en Cundinamarca</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capital Renovación y Desarrollo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD01 Población de 0 a 24 años</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD07 Revistas indexadas por categoría a nivel departamental</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD08 Producción científica en ISI Web of Science</td>
<td>ISI WEB</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD09 Producción científica en SCOPUS</td>
<td>SCOPUD</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD09 Número de empresas de base tecnológica - manufactureras</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD10 Número de empresas de base tecnológica - servicios</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD11 Número de empresas en Cundinamarca que desarrollan actividades con el propósito de innovar - manufactureras</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD12 Número de empresas en Cundinamarca que desarrollan actividades con el propósito de innovar - servicios</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apartados</td>
<td>Número de empresas según grado de innovación - sentido estricto</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-----------</td>
<td>---------------------------------------------------------------</td>
<td>------</td>
<td>--------------</td>
<td>-------</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD14</td>
<td>Número de empresas según grado de innovación - sentido amplio</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD15</td>
<td>Número de empresas según grado de innovación - potencialmente innovadoras</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD16</td>
<td>Número de empresas según grado de innovación - no innovadoras</td>
<td>DANE</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD17</td>
<td>Solicitudes de patentes de invención y modelos de utilidad de residentes en Cundinamarca</td>
<td>Superintendencia de Industria y Comercio</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD18</td>
<td>Patentes de invención y modelos de utilidad otorgadas a residentes en Cundinamarca</td>
<td>Superintendencia de Industria y Comercio</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD19</td>
<td>Número de niños, niñas y jóvenes que participan en el Programa Ondas</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD21</td>
<td>Número de solicitudes aprobadas para beneficios tributarios por inversiones en desarrollo científico y tecnológico</td>
<td>Colciencias</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Anual</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: elaboración propia del autor (2016)
Modelo General de Capital Intelectual del Departamento de Cundinamarca

La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

### Apartados

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DE01</td>
<td>Población total</td>
<td>Habitantes</td>
<td>2.142.260,00</td>
<td>2.226.236,00</td>
<td>2.266.806,00</td>
<td>2.305.535,00</td>
<td>2.340.894,00</td>
<td>2.318.959,00</td>
<td>2.358.115,00</td>
<td>2.397.511,00</td>
<td>2.437.151,00</td>
<td>2.477.036,00</td>
<td>2.517.215,00</td>
<td>2.557.623</td>
<td>2.598.245</td>
<td>2.639.059</td>
<td>Nota 1: Tomado de cifras DANE. Cuentas departamentales 2014</td>
</tr>
<tr>
<td>DE02</td>
<td>Infraestructura en educación (oficiales y no oficiales)</td>
<td>Número de centros educativos</td>
<td>3.664,00</td>
<td>2.618,00</td>
<td>2.541,00</td>
<td>1.285,00</td>
<td>1.142,00</td>
<td>1.106,00</td>
<td>1.106,00</td>
<td>1.010,00</td>
<td>1.020,00</td>
<td>1.123,00</td>
<td>1.150,00</td>
<td>Nota 1: Tomado de cifras DANE Sector Educación</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DE03</td>
<td>Tasa de empleo en el área metropolitana (Bogotá)</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>53,84</td>
<td>54,88</td>
<td>56,47</td>
<td>56,23</td>
<td>57,73</td>
<td>58,14</td>
<td>57,37</td>
<td>58,95</td>
<td>58,92</td>
<td>61,35</td>
<td>64,14</td>
<td>65,24</td>
<td>65,4645157</td>
<td>Nota 1: Tomado de la Gran Encuesta Integrada de Hogares 2013 DANE</td>
</tr>
<tr>
<td>DE04</td>
<td>Número de hogares</td>
<td>Número de hogares</td>
<td>525.678</td>
<td>541.018,00</td>
<td>556.685,00</td>
<td>572.641,00</td>
<td>588.909,00</td>
<td>605.526,00</td>
<td>620.760,00</td>
<td>636.693,00</td>
<td>653.156,00</td>
<td>595.012,00</td>
<td>401.281,00</td>
<td>514.131,00</td>
<td>573.171,00</td>
<td>627.125</td>
<td>648.281</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Modelo General de Capital Intelectual del Departamento de Cundinamarca

La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DE05</td>
<td>Personas por hogar</td>
<td>Personas/ hogar</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>3,39</td>
<td>3,32</td>
<td>3,34</td>
<td>3,25</td>
<td>3,18</td>
<td>3,08</td>
<td>Nota 1: El cálculo del número de personas por hogar, resulta de dividir el número de personas registradas sobre el total de hogares registrados en reporta base certificado del SISBEN</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Nota 2: Promedio tomado de <a href="http://www.cundinamarca.gov.co/esp/wcm/connect/9d275e68-b0e2-4e2e-ba72-c94342a56760/Cap_03.pdf?MOD=AJPERES">http://www.cundinamarca.gov.co/esp/wcm/connect/9d275e68-b0e2-4e2e-ba72-c94342a56760/Cap_03.pdf?MOD=AJPERES</a></td>
</tr>
<tr>
<td>Capital financiero</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF01</td>
<td>PIB (Variación acumulada corrida real %) en miles de millones de pesos</td>
<td>Miles de millones de pesos</td>
<td>14.588</td>
<td>15.182,00</td>
<td>15.502,00</td>
<td>16.291,00</td>
<td>16.786,00</td>
<td>17.633,00</td>
<td>18.467,00</td>
<td>19.999,00</td>
<td>21.327,00</td>
<td>21.391,00</td>
<td>22.517,00</td>
<td>24.499,00</td>
<td>25.559,00</td>
<td>26.099</td>
<td>Nota 1: Tomado del informe económico Gobernación de Cundinamarca <a href="http://www.cundinamarca.gov.co/esp/wcm/connect/7d1a1d5d-61f2-d06f-9bad-0b8b70477682/Crecimiento+PIB+Cundinamarca.pdf?MOD=AJPERES">http://www.cundinamarca.gov.co/esp/wcm/connect/7d1a1d5d-61f2-d06f-9bad-0b8b70477682/Crecimiento+PIB+Cundinamarca.pdf?MOD=AJPERES</a></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Nota: se sustenta en las mediciones del DANE, cuentas departamentales</td>
</tr>
<tr>
<td>CF02</td>
<td>PIB en precios corrientes</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>5,3</td>
<td>5,42</td>
<td>5,44</td>
<td>5,45</td>
<td>5,25</td>
<td>5,18</td>
<td>5,01</td>
<td>5,04</td>
<td>5,10</td>
<td>5,17</td>
<td>5,14</td>
<td>5,08</td>
<td>5,13</td>
<td>5,0</td>
<td>Nota 1: Tomado del índice de cuentas nacionales departamentales 2014</td>
</tr>
</tbody>
</table>
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CF03</td>
<td>Crecimiento</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>2,0%</td>
<td>4,1%</td>
<td>2,0%</td>
<td>5,1%</td>
<td>3,0%</td>
<td>5,0%</td>
<td>4,7%</td>
<td>8,3%</td>
<td>6,6%</td>
<td>0,3%</td>
<td>5,3%</td>
<td>8,8%</td>
<td>4,3%</td>
<td>2,1%</td>
</tr>
<tr>
<td>CF04</td>
<td>IPC (variancia % anual)</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>7,1</td>
<td>6,93</td>
<td>5,98</td>
<td>5,38</td>
<td>4,84</td>
<td>4,13</td>
<td>5,57</td>
<td>7,49</td>
<td>1,88</td>
<td>3,25</td>
<td>3,21</td>
<td>2,43</td>
<td>2,43</td>
<td>3,77</td>
</tr>
<tr>
<td>CF05</td>
<td>Índice de salario real de la industria manufacturera %</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>227,672,175</td>
<td>231,942,149</td>
<td>258,410,551</td>
<td>280,768,16</td>
<td>313,952,905</td>
<td>398,746,155</td>
<td>457,318,761</td>
<td>646,129,541</td>
<td>655,645,960</td>
<td>743,941,127</td>
<td>857,295,048</td>
<td>920,807,578</td>
<td>957,254,887</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF06</td>
<td>Tasa de empleo (índice metropolitanos)</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>51,3</td>
<td>51,2</td>
<td>54,6</td>
<td>53,1</td>
<td>54,1</td>
<td>56,7</td>
<td>53,5</td>
<td>57,2</td>
<td>61,2</td>
<td>63,7</td>
<td>62,8</td>
<td>63,1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CF07</td>
<td>Inversión en I+D como porcentaje del PIB</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0,06%</td>
<td>0,07%</td>
<td>0,07%</td>
<td>0,13%</td>
<td>0,14%</td>
<td>0,15%</td>
<td>0,17%</td>
<td>0,25%</td>
<td>0,24%</td>
<td>0,25%</td>
</tr>
<tr>
<td>CF08</td>
<td>Crecimiento a la inversión en ACTI</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0,1</td>
<td>-0,06</td>
<td>-0,02</td>
<td>0,29</td>
<td>0,59</td>
<td>-0,21</td>
<td>0,2</td>
<td>0,23</td>
<td>0,06</td>
<td>0,08</td>
</tr>
<tr>
<td>CF09</td>
<td>Financiación en ACTI en Cundinamarca (incluye recursos privados, públicos e internacionales)</td>
<td>Millones de pesos de 2013</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>$61,300,37</td>
<td>$57,681,00</td>
<td>$56,693,05</td>
<td>$73,289,46</td>
<td>$116,610,35</td>
<td>$92,645,74</td>
<td>$111,443,53</td>
<td>$136,845,25</td>
<td>$144,806,62</td>
<td>$155,874,38</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Notas**
- Tomado del tablero de indicadores de la CCB Bogotá Región.

### Capital humano

| CH01 % de personas con titulación de educación superior | Porcentaje | ND | 1,576 | 2,348 | 3,690 | 3,217 | 1,509 | 1,629 | 3,975 | 4,352 | 5,347 | 4,637 | 8,277 | 10,002 | 10,560 | 10,276 |
| CH02 % de personas con estudios de especialización y posgrado | Porcentaje | 383 | 407 | 385 | 444 | 276 | 641 | 884 | 765 | 987 | 1,294 | 1,175 | 1,555 | 1,343 | 1,483 |

La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CH03 Esperanza de vida</td>
<td>Años</td>
<td>73</td>
<td>73</td>
<td>73</td>
<td>73</td>
<td>73</td>
<td>73,9</td>
<td>73,9</td>
<td>73,9</td>
<td>73,9</td>
<td>74,4</td>
<td>74,4</td>
<td>74,4</td>
<td>74,4</td>
<td>74,4</td>
<td>Nota 1: Tomado de bases de datos de la ANDI</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH04 Personal ocupado</td>
<td>Número de personas ocupadas</td>
<td>ND</td>
<td>816.335</td>
<td>866.356</td>
<td>979.483</td>
<td>962.462</td>
<td>1.003.929</td>
<td>1.067.609</td>
<td>1.032.061</td>
<td>1.068.739</td>
<td>1.168.475</td>
<td>1.239.489</td>
<td>1.244.562</td>
<td>1.275.729</td>
<td>1.314.700</td>
<td>1.383.080</td>
<td>Nota 1: Tomado de la encuesta continua de hogares por departamento DANE, periodos 2000 a 2013</td>
</tr>
<tr>
<td>CH05 Tasa de ocupación</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>51,0</td>
<td>50,3</td>
<td>54,9</td>
<td>52,7</td>
<td>53,6</td>
<td>55,9</td>
<td>53</td>
<td>57,10</td>
<td>61,20</td>
<td>63,70</td>
<td>62,70</td>
<td>63,1</td>
<td>63,3</td>
<td>65,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH06 Tasa de desempleo</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>15,5</td>
<td>19,0</td>
<td>15,8</td>
<td>14,4</td>
<td>10,2</td>
<td>9,7</td>
<td>11</td>
<td>9,50</td>
<td>10,60</td>
<td>9,90</td>
<td>9,4</td>
<td>8,3</td>
<td>8,4</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH07 Tasa de ocupación de hombres</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>Nota 1: Informe de mercado de trabajo Cundinamarca 2013, Gobernación de Cundinamarca</td>
</tr>
<tr>
<td>CH08 Tasa de ocupación de mujeres</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>Nota 1: Tomado del informe de mercado laboral 2013, Departamento de Cundinamarca</td>
</tr>
<tr>
<td>CH09 Número de jóvenes ocupados 16- 20</td>
<td>Número de adultos</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>Nota 1: Tomado del informe de mercado laboral 2013, Departamento de Cundinamarca</td>
</tr>
<tr>
<td>CH10 Número de jóvenes ocupados 21- 30</td>
<td>Número de jóvenes</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>Nota 1: Tomado del informe de mercado laboral 2013, Departamento de Cundinamarca</td>
</tr>
<tr>
<td>CH11 Número de adultos ocupados 30- 40</td>
<td>Número de adultos</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>Nota 1: Tomado del informe de mercado laboral 2013, Departamento de Cundinamarca</td>
</tr>
<tr>
<td>CH12 Número de adultos ocupados 40- 50</td>
<td>Número de adultos</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>Nota 1: Tomado del informe de mercado laboral 2013, Departamento de Cundinamarca</td>
</tr>
</tbody>
</table>
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CH13</td>
<td>Asociaciones</td>
<td>Número de asociativas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>44</td>
<td>48</td>
<td>44</td>
<td>23</td>
<td>16</td>
<td>5</td>
<td>14</td>
<td>2</td>
<td>nd</td>
</tr>
<tr>
<td>CH14</td>
<td>Índice de GINI</td>
<td>Número de índice de gini</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0.484</td>
<td>0.458</td>
<td>0.478</td>
<td>0.493</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0.464</td>
<td>0.458</td>
<td>0.460</td>
<td>0.458</td>
<td>0.463</td>
<td>ND</td>
</tr>
<tr>
<td>CH15</td>
<td>Índice de necesidades insatisfechas</td>
<td>Número de pnm (pobreza)</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>21.3</td>
<td>21.3</td>
<td>21.3</td>
<td>21.3</td>
<td>21.3</td>
<td>21.3</td>
<td>13.41</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
</tr>
<tr>
<td>CH16</td>
<td>Oferta de programas en el departamento por nivel de formación - pregrado</td>
<td>Número de programas de pregrado ofrecidos (dentro y fuera del territorio)</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>104</td>
<td>125</td>
<td>65</td>
<td>218</td>
<td>228</td>
<td>301</td>
<td>283</td>
<td>278</td>
<td>300</td>
<td>287</td>
</tr>
<tr>
<td>CH17</td>
<td>Oferta de programas en el departamento por nivel de formación - maestría</td>
<td>Número de programas de maestría</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
<td>9</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
<td>23</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH18</td>
<td>Oferta de programas en el departamento por nivel de formación - doctorado</td>
<td>Número de programas de doctorado</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estudiantes educación formal</td>
<td>Número de estudiantes</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>588.843</td>
<td>ND</td>
<td>608.583</td>
<td>610.339</td>
<td>611.155</td>
<td>612.807</td>
<td>607.893</td>
<td>606947</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CH20</td>
<td>Número de personas según nivel de pregrado</td>
<td>Número de personas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>1636</td>
<td>1441</td>
<td>1491</td>
<td>1614</td>
<td>2679</td>
<td>2403</td>
<td>2218</td>
<td>2421</td>
<td>2165</td>
<td>3006</td>
</tr>
</tbody>
</table>
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CH21</td>
<td>Número de personas según nivel de especialización</td>
<td>Número de personas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>442</td>
<td>273</td>
<td>571</td>
<td>883</td>
<td>657</td>
<td>838</td>
<td>1084</td>
<td>981</td>
<td>1265</td>
<td>991</td>
</tr>
<tr>
<td>CH22</td>
<td>Número de personas según nivel de maestría</td>
<td>Número de personas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>70</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>CH23</td>
<td>Número de personas según nivel de Doctorado</td>
<td>Número de personas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>CH24</td>
<td>Porcentaje de graduados por nivel de pregrado con respecto al total nacional</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>1,67</td>
<td>1,57</td>
<td>1,64</td>
<td>1,58</td>
<td>1,86</td>
<td>2,05</td>
<td>1,84</td>
<td>1,83</td>
<td>1,66</td>
<td>1,9</td>
</tr>
<tr>
<td>CH25</td>
<td>Porcentaje de graduados por nivel de especialización con respecto al total nacional</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>1,91</td>
<td>1,15</td>
<td>2,09</td>
<td>2,53</td>
<td>1,58</td>
<td>1,92</td>
<td>1,95</td>
<td>1,56</td>
<td>1,81</td>
<td>1,65</td>
</tr>
<tr>
<td>CH26</td>
<td>Porcentaje de graduados por nivel de maestría con respecto al total nacional</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0,09</td>
<td>0,12</td>
<td>2,13</td>
<td>0,03</td>
<td>2,61</td>
<td>3,12</td>
<td>3,54</td>
<td>2,53</td>
<td>2,84</td>
<td>3,37</td>
</tr>
<tr>
<td>CH27</td>
<td>Porcentaje de graduados por nivel de doctorado con respecto al total nacional</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>CH28</td>
<td>Programas académicos con registro calificado</td>
<td>Número de programas con registro calificado</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
<td>24</td>
<td>41</td>
<td>91</td>
<td>108</td>
<td>125</td>
<td>199</td>
<td>220</td>
</tr>
<tr>
<td>CH29</td>
<td>Programas académicos con acreditación de alta calidad</td>
<td>Número de programas con registro calificado</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>17</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>CH30</td>
<td>Personal ocupado que participó en ACTI</td>
<td>Número de personas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>765</td>
<td>1163</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota 1: tomado de observatorio laboral para la educación - Minenducación.
Modelo General de Capital Intelectual del Departamento de Cundinamarca

La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CH31</td>
<td>Número de becas doctorado en el exterior Colciencias</td>
<td>Número de becas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>ND</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>CH32</td>
<td>Número de becas doctorado en el exterior Colfuturo - Colciencias</td>
<td>Número de becas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>ND</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>CH33</td>
<td>Número de becas Doctorados en el Exterior Fulbright - Colciencias</td>
<td>Número de becas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>CH34</td>
<td>Número de becas Doctorados Nacionales - Colciencias</td>
<td>Número de becas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>8</td>
<td>10</td>
<td>8</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>CH35</td>
<td>Número de becas de Maestrías Colfuturo - Colciencias</td>
<td>Número de becas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>43</td>
<td>12</td>
<td>9</td>
<td>5</td>
<td>14</td>
<td>8</td>
<td>12</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>CP08</td>
<td>% de estudiantes por ordenador conectado a internet</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>18,255</td>
<td>ND</td>
<td>8,484</td>
<td>6,776</td>
<td>5,028</td>
<td>4,097</td>
<td>0,320</td>
<td>559</td>
</tr>
<tr>
<td>CP01</td>
<td>Grupos de investigación activos</td>
<td>Número de grupos de investigación</td>
<td>18</td>
<td>20</td>
<td>26</td>
<td>29</td>
<td>31</td>
<td>32</td>
<td>40</td>
<td>49</td>
<td>62</td>
<td>64</td>
<td>70</td>
<td>71</td>
<td>62</td>
<td>60</td>
</tr>
</tbody>
</table>
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CP02</td>
<td>Porcentaje de grupos de investigación con respecto al total nacional</td>
<td>Porcentaje de grupos:</td>
<td>0,012</td>
<td>0,011</td>
<td>0,011</td>
<td>0,0077</td>
<td>0,99</td>
<td>0,9</td>
<td>0,99</td>
<td>1,1</td>
<td>1,28</td>
<td>1,25</td>
<td>1,33</td>
<td>1,37</td>
<td>1,3</td>
<td>1,42</td>
</tr>
<tr>
<td>CH11</td>
<td>Jóvenes investigadores apoyados por Colciencias</td>
<td>Número de jóvenes investigadores</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
<td>10</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
<td>13</td>
<td>15</td>
<td>0</td>
<td>19</td>
<td>19</td>
<td>15</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>CH29</td>
<td>Investigadores activos</td>
<td>Número de investigadores</td>
<td>83</td>
<td>113</td>
<td>150</td>
<td>182</td>
<td>80</td>
<td>93</td>
<td>107</td>
<td>142</td>
<td>182</td>
<td>201</td>
<td>211</td>
<td>196</td>
<td>151</td>
<td>127</td>
</tr>
<tr>
<td>CP03</td>
<td>Investigadores activos en Cundinamarca según nivel de formación - Doctorado</td>
<td>Número de investigadores - Doctorado</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>19</td>
<td>16</td>
<td>20</td>
<td>31</td>
<td>37</td>
<td>48</td>
<td>54</td>
<td>53</td>
<td>50</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>CP04</td>
<td>Investigadores activos en Cundinamarca según nivel de formación - Maestría</td>
<td>Número de investigadores - Maestría</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>32</td>
<td>40</td>
<td>47</td>
<td>66</td>
<td>86</td>
<td>88</td>
<td>97</td>
<td>92</td>
<td>67</td>
<td>56</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota 1: El producto obtenido desde este indicador, resulta dividiendo el número de grupos activos de Cundinamarca vs el número de investigadores activos a nivel nacional.

Nota 2: Datos tomados de la línea base de indicadores de CTeI del Departamento de Cundinamarca.

Nota 1: Tomado de bases de datos de Colciencias.
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los aspectos que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CP05 Investigadores activos en Cundinamarca según nivel de formación - Pregrado</td>
<td>Numero de investigadores - Profesionales</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>25</td>
<td>31</td>
<td>35</td>
<td>40</td>
<td>49</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
<td>36</td>
<td>26</td>
<td>15</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP06 Investigadores activos en Cundinamarca según nivel de formación - Otros</td>
<td>Numero de investigadores - Otros</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>10</td>
<td>15</td>
<td>16</td>
<td>15</td>
<td>8</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP07 Investigadores activos vinculados a grupos por sexo mujeres</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>30</td>
<td>34</td>
<td>39</td>
<td>52</td>
<td>74</td>
<td>84</td>
<td>90</td>
<td>78</td>
<td>55</td>
<td>48</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP08 Investigadores activos vinculados a grupos por sexo hombres</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>50</td>
<td>59</td>
<td>68</td>
<td>90</td>
<td>108</td>
<td>117</td>
<td>121</td>
<td>118</td>
<td>96</td>
<td>79</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP09 Investigadores activos según institución avaladora IES públicas</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>4</td>
<td>7</td>
<td>10</td>
<td>12</td>
<td>20</td>
<td>23</td>
<td>31</td>
<td>38</td>
<td>27</td>
<td>22</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP10 Investigadores activos según institución avaladora IES privadas</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>75</td>
<td>86</td>
<td>97</td>
<td>128</td>
<td>159</td>
<td>172</td>
<td>174</td>
<td>153</td>
<td>119</td>
<td>101</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP11 Investigadores activos según institución avaladora centros desarrollo tecnológico</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP12 Investigadores activos según institución avaladora IES públicas CNG Agremiaciones</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP13 Investigadores activos según institución avaladora Hospitales y Clínicas</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP14 Investigadores activos según institución avaladora Entidades Gubernamentales</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CP15 Investigadores activos según institución avaladora Empresas</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP16 Investigadores activos según institución avaladora IPSFL al servicio de las empresas</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP17 Investigadores activos según institución avaladora Internacional</td>
<td>Numero de investigadores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP18 Numero de suscriptores con acceso a internet (internet conmutado, dedicado, banda ancha)</td>
<td>Numero de suscriptores</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>32.256</td>
<td>61.034,00</td>
<td>71.730</td>
<td>90.052,00</td>
<td>121.551,00</td>
<td>149.586</td>
<td>194.621</td>
<td>246.193</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota 1: los datos que reposan en las estadísticas del DANE en sus registros de indicadores básicos de TIC contiene información relacionadas con ciudades y no por departamento.
Nota 3: los datos incluye suscriptores por tipo: internet fijo y dedicado
Nota 4: según MINTIC Cundinamarca se ubica en el 8to lugar a nivel nacional en el número de suscriptores.
Nota 5: incluye
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CP19 Laboratorios y registrados</td>
<td>Número de laboratorios</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>3</td>
<td>ND</td>
<td>2</td>
<td>ND</td>
<td>nd</td>
<td>ND</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>7</td>
<td>5</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>internet corporativo y residencial. No incluye móvil.</td>
</tr>
<tr>
<td>CP20 Centros de investigación y desarrollo tecnológico</td>
<td>Número de centro de investigación y desarrollo tecnológico reconocido</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CP21 Proyectos de investigación financiados por Colciencias</td>
<td>Número de proyectos de</td>
<td>0</td>
<td>6</td>
<td>11</td>
<td>19</td>
<td>10</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
<td>13</td>
<td>11</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>8</td>
<td>10</td>
<td>Tomado de base de datos proyectos I+D+I Colciencias</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Modelo General de Capital Intelectual del Departamento de Cundinamarca

La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Capital de Mercado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CM02</td>
<td>Autosuficiencia</td>
<td>Porcentaje</td>
<td>0,845</td>
<td>0,810</td>
<td>0,842</td>
<td>0,856</td>
<td>0,898</td>
<td>0,903</td>
<td>0,888</td>
<td>0,905</td>
<td>0,894</td>
<td>0,899</td>
<td>0,901</td>
<td>0,906</td>
<td>0,917</td>
<td>Nota 1: este indicador se calcula de la siguiente manera Número de personas empleadas en Cundinamarca/Número de personas económicamente activas del departamento. La población económicamente activa refiere cantidad de personas que se han integrado al mercado de trabajo, es decir, que tienen un empleo o que lo buscan actualmente.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CM03</td>
<td>Proyectos de CTel financiado con recursos de regalías</td>
<td>Número de proyectos</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>Nota: Fondo de CTel de las regalías del Departamento empezó a aplicar de 2012.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capital Renovación y Desarrollo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD01</td>
<td>Población de 0 a 24 años</td>
<td>Número de personas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>1.122.844</td>
<td>1.135.263</td>
<td>1.148.534</td>
<td>1.160.631</td>
<td>1.171.005</td>
<td>1.179.325</td>
<td>1.186.987</td>
<td>1.192.710</td>
<td>1.197.113</td>
<td>1.201.152</td>
</tr>
<tr>
<td>CRD07</td>
<td>Revistas indexadas por categoría a nivel departamental</td>
<td>Número de revistas indexadas</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
<td>5</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota 2: En 2014 y 2015, no se sometió a nueva clasificación de las revistas. Se llevó a cabo una extensión de
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CRD08</td>
<td>Producción científica en ISI Web of Science</td>
<td>Número de artículos</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>6</td>
<td>16</td>
<td>22</td>
<td>35</td>
<td>60</td>
<td>57</td>
<td>90</td>
<td>79</td>
<td>97</td>
<td>130</td>
<td>la clasificación a la fecha</td>
</tr>
<tr>
<td>CRD09</td>
<td>Producción científica en SCOPUS</td>
<td>Número de artículos</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>9</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>9</td>
<td>24</td>
<td>28</td>
<td>42</td>
<td>57</td>
<td>64</td>
<td>98</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD09</td>
<td>Número de empresas de base tecnológica - manufactureras</td>
<td>Número de empresas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
<td>0</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>Nota: Información tomada del EDITS DANE 2008-2013</td>
</tr>
<tr>
<td>CRD10</td>
<td>Número de empresas de base tecnológica - servicios</td>
<td>Número de empresas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>Nota: Información tomada del EDITS DANE 2008-2013</td>
</tr>
<tr>
<td>CRD11</td>
<td>Número de empresas en Cundinamarca que desarrollan actividades con el propósito de innovar - manufactureras</td>
<td>Número de empresas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>281</td>
<td>289</td>
<td>359</td>
<td>388</td>
<td>490</td>
<td>510</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Nota 1: Información tomada del EDITS DANE 2007-2012</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Nota: Se muestra que en el sector de manufactura en Cundinamarca, el número de empresas que registran inversión en actividades conducentes a la innovación ha aumentado de manera continua, se evidencia, que para 2012 se logra casi duplicar la cifra del año 2007, a diferencia del ámbito nacional, en donde se registró un pico en el 2010, año a partir del cual se presentó una disminución</td>
</tr>
</tbody>
</table>
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual. En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CRD12  Número de empresas en Cundinamarca que desarrollan actividades con el propósito de innovar - servicios</td>
<td>Número de empresas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>32</td>
<td>33</td>
<td>20</td>
<td>32</td>
<td>9</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD13  Número de empresas según grado de innovación - sentido estricto</td>
<td>Número de empresas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>23</td>
<td>23</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD14  Número de empresas según grado de innovación - sentido amplio</td>
<td>Número de empresas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>38</td>
<td>38</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>124</td>
<td>124</td>
<td>166</td>
<td>166</td>
<td>163</td>
<td>163</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CRD15  Número de empresas según grado de innovación - potencialmente innovadoras</td>
<td>Número de empresas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>71</td>
<td>71</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>22</td>
<td>22</td>
<td>20</td>
<td>20</td>
<td>33</td>
<td>33</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota 1: Información tomada del EDITS DANE 2007-2012. Nota 2: Se muestra que en el sector de manufactura en Cundinamarca, el número de empresas que registran inversión en actividades conducentes a la innovación ha aumentado de manera continua, se evidencia, que para 2012 se logra casi duplicar la cifra del año 2007, a diferencia del ámbito nacional, en donde se registró un pico en el 2010, año a partir del cual se presentó una disminución.

Nota 1: Tomada de DANE, EDIT IV - VI, EAM 2007-2012; Nota 2: Las mediciones se realizaron bianualmente.


Modelo General de Capital Intelectual del Departamento de Cundinamarca

La diversidad de fuentes y el ámbito restringido del cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CRD16</td>
<td>Número de empresas según grado de innovación - no innovadoras</td>
<td>Número de empresas</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>54</td>
<td>54</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>146</td>
<td>146</td>
<td>216</td>
<td>216</td>
<td>348</td>
<td>348</td>
<td>Nota 1: Tomada de DANE, EDIT IV - VI, EAM. 2003-2004 2007-2012 Nota 2: las mediciones se realizaron bianualmente</td>
</tr>
<tr>
<td>CRD17</td>
<td>Solicitudes de patentes de invención y modelos de utilidad de residentes en Cundinamarca</td>
<td>Número de solicitudes</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>NA</td>
<td>10</td>
<td>9</td>
<td>10</td>
<td>13</td>
<td>23</td>
<td>28</td>
<td>91</td>
</tr>
</tbody>
</table>
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Número de registros de software</td>
<td>Número de registros</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>25</td>
<td>13</td>
<td>31</td>
<td>23</td>
<td>19</td>
<td>30</td>
<td>54</td>
<td>51</td>
<td>50</td>
<td>45</td>
<td>2012, con 5.30% y 5.16% respectivamente, y la menor en el año 2013 con el 0.76%</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Patentes de invención y modelos de utilidad otorgadas a residentes en Cundinamarca</td>
<td>Número de patentes otorgadas</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>5</td>
<td>7</td>
<td>5</td>
<td>11</td>
<td>6</td>
<td>10</td>
<td>2012, con 5.30% y 5.16% respectivamente, y la menor en el año 2013 con el 0.76%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota 1: Tomado de línea base de indicadores Dpto. Cundinamarca 2015
Nota 2: En el período de 2008 a 2013 a residentes de Cundinamarca no se les otorgó un número considerable en ninguno de los dos tipos de patentes, particularmente en el año 2010 no se les otorgó ninguna patente de invención, así mismo ocurre para modelos de utilidad en los años 2008 y 2009. Sin embargo, en los últimos tres (3) años las patentes de invención otorgadas han mostrado un leve aumento al pasar en 2011 de una (1) a seis (6) en el 2013; para modelos de utilidad el máximo de concesiones en el 2013 con seis (6).
La diversidad de fuentes y el ámbito restringido el cual hace referencia a los indicadores escogidos dificultan un grupo homogéneo según criterios de periodicidad y actualización. Aun así, esta primera batería propuesta mira de aportar una primera base en cuanto al nivel y la evolución de los apartados que configurarían diferentes aspectos del capital intelectual.

En la selección de los indicadores se han tenido en cuenta aquellos que incumplen los requisitos de disponibilidad, validez conceptual y comparabilidad con otros proyectos de medida en el ámbito departamental.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CRD19 Número de niños, niñas y jóvenes que participan en el Programa Ondas</td>
<td>Número de niños, niñas y jóvenes</td>
<td>ND</td>
<td>ND</td>
<td>1351</td>
<td>998</td>
<td>4630</td>
<td>5499</td>
<td>23123</td>
<td>30500</td>
<td>0</td>
<td>3898</td>
<td>2906</td>
<td>32994</td>
<td>14000</td>
<td>7432</td>
<td>5123</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Notas:
2. Los datos 2002 a 2003 se tomaron de las bases de datos de Ondas generados por la Oficina Asesora de Planeación de Cofciencias.

| CRD21 Número de solicitudes aprobadas para beneficios tributarios por inversiones en desarrollo científico y tecnológico | Números de solicitudes aprobadas | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 2 | 6 | 5 | 7 | 10 | 1 | 9 | 36 | 7 |

Notas:
1. Los datos fueron de las bases que reposan en la Oficina Asesora de Planeación de Cofciencias.
2. Los beneficios tributarios aprobados a las diferentes instituciones postulantes (universidades, empresa privada, centro de investigación privado entre otros) del departamento Cundinamarca fueron generadas por: Deducción por Inversión, certificación de software, exención de IVA.

Fuente: elaboración propia del autor (2016)
<table>
<thead>
<tr>
<th>Factores</th>
<th>Clúster SINERTIC</th>
<th>Clúster I Intersoftware</th>
<th>Cundinamarca</th>
<th>Antioquia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Entidades adscritas</td>
<td>20</td>
<td>31</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Personas que trabajan en la gerencia de la Iniciativa Clúster</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Año de inicio</td>
<td>2004</td>
<td>2004</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Entidad que lidera</td>
<td>MinTic</td>
<td>Corporación Intersoftware</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ingresos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ingresos operacionales (miles de millones)</td>
<td>3450,7</td>
<td>707,41</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ingresos operacionales/ PIB Deptal</td>
<td>2,27%</td>
<td>0,87%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Financiación</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Venta de servicios</td>
<td>0%</td>
<td>60%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Públicos</td>
<td>30%</td>
<td>0%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Privados</td>
<td>0%</td>
<td>0%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Propios</td>
<td>70%</td>
<td>40%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Productividad y sofisticación</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Productividad</td>
<td>Baja</td>
<td>Baja</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sofisticación</td>
<td>Alta</td>
<td>Alta</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipos de demanda</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Entidades Públicas</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Academia</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Empresas de software y sector de TI</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hoteles/Turismo</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Empresas industriales</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Salud</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Productos y servicios</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Colaboración competitiva (Formulación de proyectos y consecución de información)</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Management y talento humano</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fortalecimiento estratégico</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factores</td>
<td>Clúster SINERTIC</td>
<td>Clúster I Intersoftware</td>
<td>Cundinamarca</td>
<td>Antioquia</td>
</tr>
<tr>
<td>----------</td>
<td>-----------------</td>
<td>-------------------------</td>
<td>-------------</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td>Innovación</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>De producto</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>De Servicio</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Procesos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo teórico de la ingeniería de software</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo de productos de software</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Consultoría y apoyo a la gestión de proyectos relacionados con TICs</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Comercialización y distribución de software</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Servicios de software</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Canales de distribución</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Venta y distribución directa por parte de los representantes</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prestación de servicios</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Convocatoria</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Empresas asociados</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Competencias esenciales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo de la marca propia</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cualificación de la mano de obra</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Potencial exportador</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de las TICs</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desenvolvimiento tecnológico del sector</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Marco institucional</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaboración propia del autor (2016)