



Plan Estratégico Departamental de
Ciencia, Tecnología e Innovación
de **Córdoba**



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia



Gobernación de
Córdoba
iUnidos por la Prosperidad!
60 Años





Plan Estratégico Departamental de
Ciencia, Tecnología e Innovación
de **Córdoba**



ISBN 978-958-57519-7-2

Colciencias, la Gobernación de Córdoba y el Observatorio del Caribe Colombiano agradecen el apoyo desinteresado de toda la comunidad científica, empresarial y gubernamental que participó en la construcción del PEDCTI 2012 – 2032 del departamento de Córdoba.

Líderes del proceso:

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias)

Carlos Fonseca Zárate, Director.

Luz Estella Ríos, Jefe del Grupo Regionalización.

Andrés David Muñoz - Coordinador Región Caribe - Oficina de Regionalización

Jorge Valencia de Los Ríos - Consultor Técnico

Gobernación de Córdoba

Alejandro Lyons Muskus, Gobernador.

Fabio Pineda Contreras, Director Departamento Administrativo de Planeación.

María Llorente Arteaga, Profesional Especializado Departamento Administrativo de Planeación.

Observatorio del Caribe Colombiano (Ocaribe)

Beatriz Bechara de Borge, Directora Ejecutiva.

Antonio Hernández Gamarra, Asesor Académico.

Equipo técnico responsable del proyecto

Fernán Acosta Valdelamar, Coordinador del proyecto, Investigador Ocaribe.

Julio Amézquita, Asesor en Prospectiva.

Luz Angélica Saumeth De las Salas, Investigadora Ocaribe.

Antonio José Ortega Hoyos, Investigador Ocaribe.

Julio Castellanos Eljach, Investigador Ocaribe.

Luis Díaz Vargas, Investigador docente Universidad de Córdoba.

Giovanni Argel Fuentes, Investigador docente Universidad de Córdoba.

Rafael Dager Plata, Investigador docente Universidad de Córdoba.

Sergio Luis Matute Alandete, Asistente de Investigación Ocaribe.

Equipo Asesor – Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT)

Mónica Salazar Acosta, Directora Ejecutiva

Cristhian Ruiz Ramos, Líder del Área de Regiones

Dalila Henao Gomez, Investigadora del Área de Regiones

Luis Alberto González, Corrección de estilo

Gabriela Cuadrado Morad, Diseño y diagramación

Editorial Observatorio del Caribe Colombiano

Instituciones participantes:

ACOPALMA

Alcaldía de Buenavista

Alcaldía de Cereté

Alcaldía de Cotorra

Alcaldía de la Apartada

Alcaldía de los Córdoba

Alcaldía de Montelíbano

Alcaldía de Montería

Alcaldía de Pueblo Nuevo

Alcaldía de Puerto Escondido



CRÉDITOS

Alcaldía de Purísima
Alcaldía de San Antero
Alcaldía de San José de Uré
Alcaldía de Tierralta
ASOAGRO
ASOHOFRUCOL
BIOENERCOL
Cámara de Comercio de Montería.
Corporación Universitaria del Caribe, CECAR.
CERROMATOSO S.A.
CODECYT – Córdoba
Comisión Regional de Competitividad de Córdoba.
Concejo de Tierralta
Construcciones Delta Ltda.
CORPLATANOS
CORPOICA
Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge, CVS.
Corporación Colombiana Tierra de Promisión.
Corporación Instituto Morrosquillo.
Departamento Administrativo de Planeación de Córdoba.
FEDECACAO
FENALCO
FRIGOSINÚ
Fundación Festival del Porro
Fundación Funlilor
Fundación San Isidro
Fundación Universitaria Luis Amigó
GANACOR
Gobernación de Córdoba
Institución Educativa el Nacional
Institución Educativa Miguel Lengua
Institución Educativa Normal Superior.
Institución Educativa San Francisco de Asís.
Mesa Departamental de Biocombustibles.
SENA
UMATA-Montería
UMATA-San Andrés de Sotavento
UMATA-Tierralta
Universidad de Córdoba
Universidad del Sinú
Universidad Pontificia Bolivariana
URRÁ S.A. E.S.P.

Participantes en los talleres para la construcción del PEDCTI

ACOPALMA: *Jairo Cuy Pino.*
Alcaldía de Buenavista: *Olga Elena Acosta, Adriana Conde Marino.*
Alcaldía de Cereté: *Edilberto Vega, Pilar Poche Petro.*
Alcaldía de Cotorra: *Juan Carlos García.*
Alcaldía de la Apartada: *Miguel Escobar Pelayo, Jorge Luis Soto.*
Alcaldía de los Córdoba: *Jhonnys Galván Muñoz.*
Alcaldía de Montelíbano: *Ivan Tapia Marfil, Hilda Londoño Uribe.*
Alcaldía de Montería: *Luis Martínez García, María Lucía Franco.*
Alcaldía de Pueblo Nuevo: *Alba Polo Monterrosa, Abraham José Salleg, Sarith Moreno Montes.*
Alcaldía de Puerto Escondido: *Samir Espitia Pitalua, José España Flórez, Ivanoes Ramos.*
Alcaldía de Purísima: *Delys Bocanegra Avila, Gabriel Coneo Julio.*

Alcaldía de San Antero: *Marly Villa de la Rosa*.
 Alcaldía de San José de Uré: *Rafael Guzmán Poche, Ricardo Mendoza Rodríguez*.
 Alcaldía de Tierralta: *Efraín Morillo Hernández, Margarita Medellín Méndez, Jhon Cardona Villa*.
 ASOAGRO: *Diego Vellojin de la Rosa*.
 ASOHOFrucol: *Marcos Pineda*.
 BIOENERCOL: *Khabir Saibis*.
 Cámara de Comercio de Montería: *Mara Magnolia Vergara*.
 CECAR: *Carmen Urrego, Hernando Puentes Lozano, Laureano Mestra*.
 Centro Educativo Nueva Platanera: *Hernán Guzmán Murillo*.
 CERROMATOSO S.A.: *Rafael Navarro, Marbel Muñoz*.
 COLCIENCIAS: *Jorge Valencia de los Ríos*.
 Comisión Regional de Competitividad de Córdoba: *Ernesto Vergara Parra*.
 Concejo de Tierralta: *Daniel Montero Montes, Manuel Álvarez Marmol*.
 Concejo Territorial de Planeación de Lorica: *Esteban Doria Narvárez*.
 Construcciones Delta Ltda: *Jaime Herrera Vergara*.
 CORPLATANOS: *Luis Romero Ochoa*.
 CORPOICA: *Luis Lago, Adriana David Hinstroza, Sony Reza García, Gustavo Alfonso Ossa*.
 CVS: *Clara Lucía Sierra Díaz, Jesús Pineda Vergara, Carlos Negrete Montes, Aníbal Arroyo, Hernán Altamiranda Calle, María Paola Guevara Sierra*.
 Corporación Colombiana Tierra de Promisión: *Humberto Solano Berrio, Gustavo Vives Pupo, Humberto Solano Berrio, Jairo Cruz Pino*.
 Corporación Instituto Morroquillo: *Gustavo Velásquez López*.
 FEDECACAO: *Ramón Ayala*.
 Fundación Festival del Porro: *William Fortich Díaz*.
 Fundación Funlilor: *Fernán Sepúlveda Yepez*.
 Fundación San Isidro: *Jhon Rubiano*.
 Fundación Universitaria Luis Amigó: *Víctor Terán, Mery Cardona*.
 GANACOR: *Alfredo García Burgos*.
 Gobernación de Córdoba: *María Llorente, Rafael Bohórquez González, Fabio Pineda Contreras, Salvador Rodríguez Andrade*.
 Independiente: *Eduardo Nassar*.
 I.E. Camilo Torres: *Ubaldo Nerio Reynal*.
 I.E. el Nacional: *Nubia Solano Morelo, Amina Beltrán Martínez*.
 I.E. Miguel Lengua N: *Emilio Pérez Gonzales, Enrique Inella Acuña*.
 I.E. Normal Superior: *Jader Torres Argumedo*.
 I.E. San Francisco de Asís: *José María Avilez Villegas*.
 INEAC: *Rafael Puyana Giraldo*.
 Junta de Acción Comunal B. Santo Domingo (Sahagún): *Ramiro Pacheco Tirado*.
 SENA: *Trini Brunal Cabrales*.
 UMATA-Montería: *Carlos Álvarez, Dinio Calderón Ramírez*.
 UMATA-San Andrés de Sotavento: *Israel Márquez Velásquez*.
 UMATA-Tierralta: *Francisco Buelvas, Richard Lozano Pérez*.
 Unidad Administrativa Especial para la Consolidación Territorial: *Rigoberto Ávila*.
 Universidad de Córdoba: *Rafael Dager, Janer Polo Santos, Alfonso Calderón Rangel, Oscar Vergara Garay, Giovanni Argel Fuentes, Carmen Alicia Martínez, Belinda Lenés Barreto, Elsy Trespalacio Ortega*.
 Universidad del Sinú: *Adriana Suarez Lacouture, Alejandro Ruiz Gómez, Oscar Hoyos Martínez*.
 UNAD: *Pedro Gamero*.
 Universidad Pontificia Bolivariana: *Rafael Yanes Ogaza, Katerine Hernández Tirado, José Pacheco Barrios, Víctor Antonio Nova*.
 URRÁ S.A. ESP: *María Victoria Cabrales*.



TABLA DE CONTENIDO

Presentación -9

1. Diagnóstico estratégico y vectores situacionales -11
 - 1.1. Descripción, antecedentes, perfil situacional y relaciones de CTel en el territorio. -12
 - 1.2. Breve inventario de las capacidades institucionales en Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba -17
 - 1.2.1. Antecedentes del comportamiento sectorial estratégico: la perspectiva de los actores participantes en la agenda prospectiva de CTel 2008 -26
 - 1.2.1.1. Frente al sector Agrícola -26
 - 1.2.1.2. Frente al sector minero-energético -26
 - 1.2.1.3. Frente al sector turismo -27
 - 1.2.1.4. Frente al sector educación -27
 - 1.2.1.5. Frente al sector salud -27
 - 1.2.1.6. Frente al sector construcción -27
 - 1.2.1.7. Frente al sector servicios -27
 - 1.2.2. Las visiones sectoriales definidas como soporte al análisis prospectivo 2008 -28
 - 1.3. Mirada desde la perspectiva del plan prospectivo y estratégico de desarrollo territorial. Visión 2032. -30
 - 1.4. Departamento de Córdoba frente a las megatendencias -34
 - 1.4.1. La mundialización -35
 - 1.4.2. Sistemas productivos agroindustriales -36
 - 1.4.3. Desarrollo e innovación empresarial -37
 - 1.4.4. La Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC'S) -38
 - 1.4.5. Alianzas Universidad - Empresa - Estado en actividades de CTel -39
 - 1.4.6. Liderazgo transformacional -40
 - 1.4.7. Cambio climático -40
 - 1.4.8. La urbanización y el crecimiento de las ciudades -42
 - 1.4.9. Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico -44
 - 1.4.10. Gestión pública local de CTel -44
2. Análisis estructural: identificación de variables estratégicas -47
 - 2.1. Inventario de variables y asuntos clave para el desarrollo del SCTel de Córdoba -48
 - 2.2. Descripción de la relación entre las macrovariables -69
3. Escenarios de desarrollo del SCTel del departamento de Córdoba a 2032 -79
 - 3.1. Probabilidades simples -81
 - 3.2. Probabilidades condicionales positivas -81
 - 3.3. Probabilidades condicionales negativas -82
 - 3.4. Descripción de los escenarios posibles -82
 - 3.4.1. Escenario más probable: -84
 - 3.4.2. Escenario Apuesta -85
4. Plan Estratégico Departamental de CTel de Córdoba, 2012 – 2032 -87
 - 4.1. Estrategia 1 -88
 - 4.1.1. Objetivo Estratégico -89
 - 4.1.2. Programas -89
 - 4.2. Estrategia 2 -92
 - 4.2.1. Objetivo estratégico -92
 - 4.2.2. Programas -92
 - 4.3. Estrategia 3 -94
 - 4.3.1. Objetivo estratégico -94
 - 4.3.2. Programas -95
 - 4.4. Estrategia 4 -95
 - 4.4.1. Objetivo estratégico -95
 - 4.4.2. Programas -96
 - Programa 1. Participación ciudadana en políticas públicas de CTel. (Estrategia Nacional de ASCTI). -120
 - Programa 3. Gestión, Intercambio y transferencia del conocimiento. -121
 - 4.5. Financiamiento del plan -97



TABLA DE CONTENIDO

- 5. Estrategia de apropiación social del PEDCTI **-103**
 - 5.1. Objetivo general **-105**
 - 5.2. Objetivos específicos **-105**
 - 5.3. Estrategias **-105**
 - 5.3.1. Estrategias – Objetivo 1 – Plan de Comunicación **-105**
 - 5.3.1.1. Estrategia de comunicación **-105**
 - 5.3.1.2. Página web del PEDCTI **-106**
 - 5.3.1.3. Espacios de comunicación de la Gobernación de Córdoba **-107**
 - 5.3.1.4. Elaboración del modelo de ordenanza **-107**
 - 5.3.1.5. Elaboración de publicación del PEDCTI Córdoba **-107**
 - 5.3.2. Estrategias Objetivo 2 - Plan de Participación Social **-107**
 - 5.3.2.1. Articulación con municipios **-107**
 - 5.3.2.2. Articulación con la comunidad **-107**
 - 5.3.3. Alianza con las Universidades **-108**
 - 5.3.4. Diseñar e implementar un Plan de Gestión Social **-108**
 - 5.4. Evaluación y seguimiento **-108**
 - 5.4.1. Indicadores Objetivo 1 – Plan de Comunicación **-108**
 - 5.4.2. Indicadores Objetivo 2 – Plan de Participación Social **-108**
 - 5.5. Elementos finales **-108**

Bibliografía **-110**

Anexos **-111**

Índice de cuadros

- Cuadro 1. Visiones Estratégicas formuladas por actores sociales. Agenda prospectiva de CTel, 2008. **-29**
- Cuadro 2. Análisis DOFA de Capacidades del Territorio **-34**
- Cuadro 3. Lista de macrovariables y conceptos del SCTel de Córdoba. Dimensión Políticas públicas. **-49**
- Cuadro 4. Lista de macrovariables y conceptos del SCTel de Córdoba. Dimensión Económica. **-50**
- Cuadro 5. Asuntos clave para el desarrollo del SCTel de Córdoba. Dimensión Económica. **-52**
- Cuadro 6. Lista de macrovariables y conceptos del SCTel de Córdoba. Dimensión Social. **-57**
- Cuadro 7. Asuntos clave para el desarrollo del SCTel de Córdoba. Dimensión Social. **-59**
- Cuadro 8. Lista de macrovariables y conceptos del SCTel de Córdoba. Dimensión Apropiación Social de la CTel y Formación de investigadores. **-62**
- Cuadro 9. Asuntos clave para el desarrollo del SCTel de Córdoba. Dimensión Apropiación Social de la CTel y Formación de Investigadores. **-63**
- Cuadro 10. Relaciones de influencia y dependencia indirecta potenciales. **-76**
- Cuadro 11. Hipótesis formuladas sobre la evolución del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba. **-80**
- Cuadro 12 Distribución presupuesto PEDCTI de CÓRDOBA por Estrategia 2012-2032 **-98**

Índice de ilustraciones

- Ilustración 1. Etapas del proceso de análisis estructural **-48**
- Ilustración 2. Clasificación de las macrovariables de acuerdo a su nivel de influencia indirecta. Actual a potencial. **-74**
- Ilustración 3. Estrategias del PEDCTI de Córdoba, 2012 – 2032. **-88**

Índice de mapas

- Mapa 1. División político administrativa del departamento de Córdoba. **-12**
- Mapa 2. Mapa de Caracterización del Desarrollo Territorial, 2010. **-16**
- Mapa 3. Porcentaje de población urbana y aglomeraciones por tamaño, 2011 **-42**
- Mapa 4. Porcentaje de población urbana y aglomeraciones por tamaño, 2025 **-43**



TABLA DE CONTENIDO

Índice de gráficos

- Gráfico 1. Tasa de crecimiento poblacional del departamento de Córdoba, -13
- Gráfico 2. Población en Edad de Trabajar (PET) Vs. Tasa de crecimiento de la PET, Córdoba 2011 - 2020 -13
- Gráfico 3. Esperanza de vida al nacer departamento de Córdoba, 1985-2020 -14
- Gráfico 4. Distribución total de grupos de investigación en Colombia, 2010 -19
- Gráfico 5. Grupos de investigación activos y no activos en Córdoba 2000 - 2010 -19
- Gráfico 6. Participación de la inversión en ACTI e I+D en Córdoba con respecto al total nacional, 2000 - 2010 -20
- Gráfico 7. Participación de graduados respecto al total nacional -22
- Gráfico 8. Indicadores de Mercado laboral de Córdoba durante 2004 y 2011 -25
- Gráfico 9. Total Exportaciones de Colombia (Cifras en millones de USD FOB) -35
- Gráfico 10 Nivel de gasto en I+D por países, 2011 -37
- Gráfico 11. Usuarios de Internet por 100 habitantes -38
- Gráfico 12. Cambios de Temperatura a nivel mundial (1760-2100) -41
- Gráfico 13. Plano cartesiano de motricidad y dependencia. -70
- Gráfico 14. Plano cartesiano de influencia / dependencia directa actual y potencial -71
- Gráfico 15. Plano cartesiano de influencia y dependencia indirecta actual -72
- Gráfico 16. Plano cartesiano de influencia y dependencia indirecta potencial -73
- Gráfico 17. Relaciones indirectas potenciales entre las macrovariables clave del SCTel del departamento de Córdoba. -75
- Gráfico 18. Relaciones indirectas potenciales entre las macrovariables clave del SCTel del departamento de Córdoba. -75
- Gráfico 19. Promedio presupuesto ACTI por año (\$ millones de pesos) -98
- Gráfico 20. Fuente de financiamiento PEDCTI Córdoba, 2012 - 2032. -99
- Gráfico 21. Proyección de financiamiento promedio anual por fuentes (PEDCTI Córdoba 2012 – 2032). -99
- Gráfico 22. Proyección de promedio anuales (\$ millones) por fases (Estrategia 1) -100
- Gráfico 23. Proyección de promedio anuales (\$millones) por fases (Estrategia 2) -101
- Gráfico 24. Proyección de promedio anuales (\$millones) por fases (Estrategia 3) -101
- Gráfico 25. Proyección de promedio anuales (\$millones) por Fases (Estrategia 4) -102

Índice de tablas

- Tabla 1. Índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) Córdoba y Colombia, 1993 - 2005. -13
- Tabla 2. Grupos de investigación según entidad territorial, 2006-2010. -18
- Tabla 3. Grupos de investigación por tipo de institución avaladora en Córdoba, 2010 -20
- Tabla 4. Grupos de investigación por área OCDE, 2010 -21
- Tabla 5. Producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en ISI Web of Science por índice⁹ y tipología documental, 2006 - 2010 -22
- Tabla 6. Revistas indexadas en Publindex por categoría -23
- Tabla 7. Producción científica departamental registrada por los grupos de investigación en ScienTI, 2001 - 2010 -23
- Tabla 8. Variables clave identificadas por sectores económicos definidos, 2008. -28
- Tabla 9. Probabilidad simple de ocurrencia de las hipótesis. -81
- Tabla 10. Probabilidades condicionales positivas de ocurrencia de las hipótesis. -81
- Tabla 11. Probabilidades condicionales negativas de ocurrencia de las hipótesis. -82
- Tabla 12. Probabilidad de ocurrencia de los escenarios posibles en el SCTel del departamento de Córdoba. -82

Índice de anexos

- Anexo 1. Resultados Ábaco de Regnier -112
- Anexo 2. Análisis del Juego de Actores Institucionales del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba -121
- Anexo 3. Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Córdoba 2012- 2032 -136





PRESENTACIÓN

El Observatorio del Caribe Colombiano, con el apoyo de la Universidad de Córdoba, Colciencias y la Gobernación del departamento de Córdoba, se complacen en presentar a la comunidad el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento de Córdoba para el período 2012-2032.

Este documento es el resultado de un ejercicio colaborativo y participativo en el que, mediante talleres, intervinieron más de 70 personas en representación del sector público, la academia, el sector empresarial y la sociedad civil.

Es reconocido por todos que no hay país, región o departamento autosuficiente en cuanto a ciencia y tecnología. Y es a partir del conocimiento de las necesidades locales que nos hacemos conscientes de que se requieren adelantar acciones estratégicas para ampliar o afianzar las posibilidades de desarrollo. Por lo tanto, este plan parte de un diagnóstico detallado de la situación actual del departamento y sus avances recientes en la materia.

A partir de ello, se identificaron los factores o variables clave que determinan el desarrollo científico y tecnológico del territorio, factores que, a su vez, fueron la base para la construcción de un escenario apuesta para el departamento de Córdoba al año 2032, el cual combina lo ideal o deseado con lo realista o alcanzable. Para que este escenario apuesta sea una realidad, el plan propone unas estrategias y un plan de acción que facilitarían el logro de este propósito colectivo.

Como un requisito clave para el desarrollo regional es la mejora en la competitividad, productividad y eficiencia en los principales sectores productivos del departamento, una de las estrategias que contiene el plan es el fortalecimiento de las capacidades de innovación tecnológica para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas del departamento.

Sin embargo, un requisito fundamental para ello es contar con un personal formado que permita la consolidación del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento. Por lo tanto, otra de las estrategias del plan es el aumento o fortalecimiento del capital humano especializado en la generación de nuevos conocimientos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.

Ahora, para el desarrollo eficiente de estas dos estrategias es necesario tener un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación integrador o articulador de las iniciativas públicas y privadas, en el cual los distintos actores del desarrollo puedan establecer alianzas que contribuyan al desarrollo científico y tecnológico de la región, y puedan también desarrollar procesos de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, siendo estas, otra de las grandes estrategias que contiene este documento.

Por último, es importante llamar la atención sobre la necesidad de hacer un seguimiento periódico y permanente al cumplimiento de los compromisos y/o metas que este plan expone. Sólo de esta forma se podrán replantear las acciones o estrategias que no estén siendo efectivas y mantener los esfuerzos en las que sí estén generando resultados, lo cual facilitaría el logro de los propósitos que se plantea este proyecto.

1.

ANCE DEL PLAN ESTRATÉGICO
E CIENCIA, TECNOLOGÍA E
VACIÓN DEL DEPARTAMENTO
DE CÓRDOBA

DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO Y VECTORES SITUACIONALES



1.1. Descripción, antecedentes, perfil situacional y relaciones de CTel en el territorio.

“El departamento de Córdoba está situado en la parte noroccidental de Colombia sobre la extensa Llanura del Caribe (132.000 km²) a los 7° 22' y 9° 26' de latitud norte y a los 74° 47' y 76° 30' de longitud al oeste de Greenwich. Está conformado por 30 municipios, dividido en 7 subregiones así: Centro (Montería); Ciénaga (Lorica, Momil, Chimá, Purísima, Cotorra), Sinú Medio (Cereté, San Pelayo, San Carlos y Ciénaga de Oro), Sabana (Sahagún, Chinú, Tuchín y San Andrés de Sotavento), San Jorge (Pueblo Nuevo, Planeta Rica, Buenavista, Ayapel, Montelíbano, Puerto Libertador, La Apartada y San José de Uré), Costanera (Puerto Escondido, San Antero, Moñitos, San Bernardo del Viento, Los Córdoba y Canalete), Alto Sinú (Tierralta y Valencia)”¹.

Mapa 1. División político administrativa del departamento de Córdoba.



Fuente: Informe de Gestión Rendición de Cuentas. Gobernación de Córdoba. 2011.

Córdoba ha registrado en los últimos años un aumento en la migración rural a los centros urbanos en la búsqueda de mayores oportunidades laborales, educativas y de saneamiento básico, para mejorar su calidad de vida. Igualmente los efectos de la violencia originada por lo grupos violentos, ha generado un desplazamiento forzado de la población rural².

La proporción de hombres y mujeres, hoy concentrados en los centros urbanos y rurales por ciclo vital, mantuvo un crecimiento tendencial positivo durante los años 2005 al 2011 (gráfico 1), siendo 2008 el año donde la población logró un mayor crecimiento (1.54%). En cuanto a los hombres estos crecen por debajo de tasa de crecimiento de las mujeres y del total de la población.

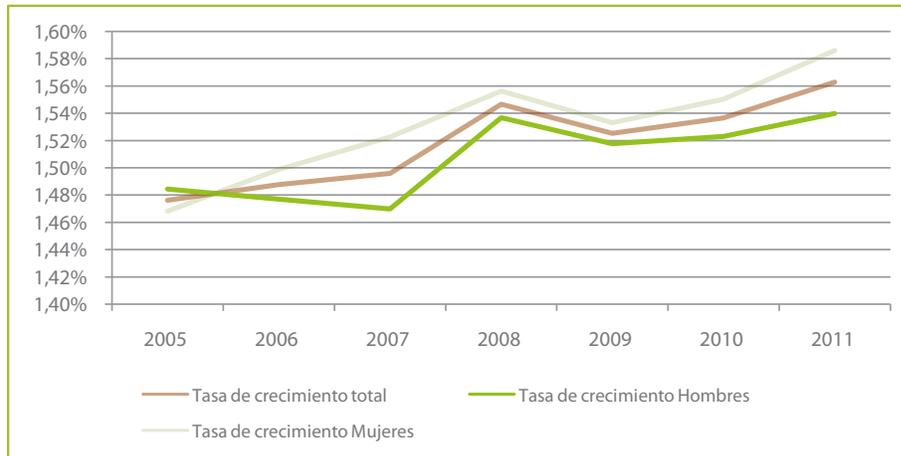
¹ GOBERNACIÓN DE CÓRDOBA-UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. Plan prospectivo y estratégico de desarrollo territorial del departamento de Córdoba visión 2032. Montería, 2011. 72 p.

² *Ibíd.* 73 p.

Diagnóstico estratégico y vectores situacionales



Gráfico 1. Tasa de crecimiento poblacional del departamento de Córdoba, 2005 – 2011



Fuente: Proyecciones de población, DANE

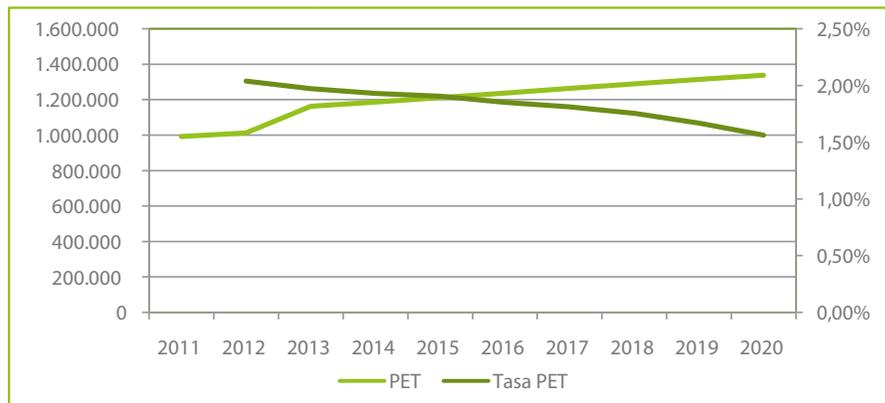
Tabla 1. Índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) Córdoba y Colombia, 1993 - 2005

	NBI 1993	NBI 2005
Córdoba	65.88	59.33
Nacional	35.8	27.78

Fuente: DANE

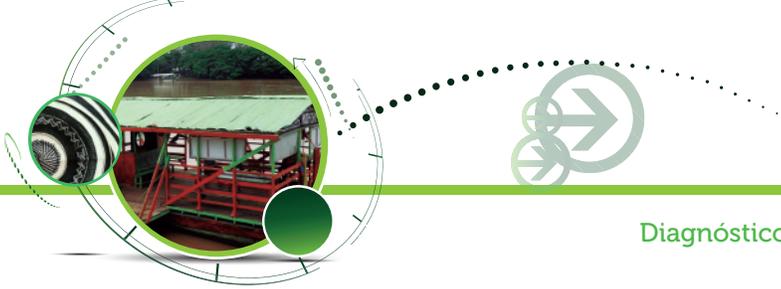
Es de resaltar, que el crecimiento demográfico y la concentración de la población en los centros urbanos, especialmente en Montería, Cereté, Sahagún y Planeta Rica que en conjunto componen el 40.95% de la población departamental a 2011, así como la distribución inequitativa de la riqueza (en este caso la tierra como activo) que se radicaliza con un coeficiente de Gini de 0,827, implica desviar la atención hacia estos asuntos y descuidar los temas del avance científico tecnológico como los desarrollos de la innovación territorial en estas zonas geográficas.

Gráfico 2. Población en Edad de Trabajar (PET) Vs. Tasa de crecimiento de la PET, Córdoba 2011 - 2020



Fuente: Proyecciones de población, DANE

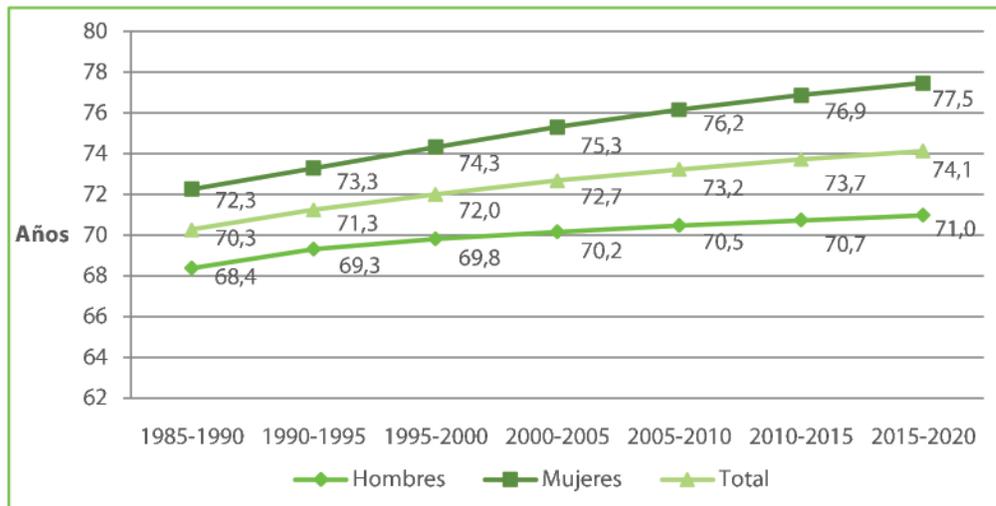
El departamento de Córdoba, según las proyecciones de población del DANE, experimentará durante los años 2011- 2020 descensos en la tasa de crecimiento de la Población en Edad de Trabajar (PET) desde 2.04% en 2011, hasta 1.56%, lo que significa que la cuantía en la mano de obra en el departamento crecerá a menor ritmo en los próximos nueve años.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

Si lo anteriormente enunciado se cruza con la evolución de la esperanza de vida al nacer en el departamento, que va de 70.3 años en 1985 - 1990 a 74.1 en 2015 - 2020, se puede interpretar a futuro un refuerzo en el proceso de generación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación (CTel) en el mismo. Esta esperanza creciente en un 5.4% entre 1985 y 2020 representa en términos de capital humano un escenario poblacional activo frente a la mano de obra joven y su relación con la experiencia.

Gráfico 3. Esperanza de vida al nacer departamento de Córdoba, 1985-2020



Fuente: DANE

Esta dinámica poblacional ha sido poco estudiada en términos de generar políticas públicas de óptima consistencia demográfica, frente a la estructura de empleos de calidad y el fortalecimiento del talento humano, así como de las capacidades e inventarios científico tecnológico en el departamento. De hecho, la Agenda Prospectiva de Ciencia, Tecnología e Innovación (2008) realizada para el departamento destaca la incorporación de CTel por sectores estratégicos en la economía, lo cual se logra desde la relación mano de obra, crecimiento poblacional en edad de trabajar y cualificación en CTel a mediano y largo plazo en el ente territorial.

En ese sentido, los planes de desarrollo en el departamento de Córdoba han sido elementos de actuación interesantes, pero que no han concurrido en sus estrategias a procesos de cambio o transformación productiva y social, que se ve fortalecida con la dinámica demográfica relacionada en este estudio y la concentración de mano de obra calificada requerida para formarse en maestrías y doctorados, necesarias para cubrir las exigencias de las instituciones en el departamento.

“Los diversos planes estructurados e implementados regularmente en los tres últimos gobiernos, si bien en su enfoque han considerado acciones desde la CTel, las acciones y proyectos han sido inexistentes en términos reales y más aun frente a futuros escenarios que no se han diseñado para esta parte del territorio nacional. Sin embargo este factor (CTel) riguroso de competitividad regional o territorial ha sido trabajado en otros ejercicios de desarrollo urbano y ambientes de productividad y competitividad que expondremos a continuación:

Conforme a lo anterior, el gobierno departamental con otras instituciones del gobierno nacional, la academia y el sector privado, ha liderado y participado en los siguientes procesos de planeación de largo plazo, que de alguna manera estima ejercicios de identificación de la CTel para el mejor desempeño laboral de la población y su refuncionalización en los centros de pensamiento y las ciudades de mayor convergencia; es el caso de las agendas departamentales de CTel, de Competitividad, los planes departamentales de Educación, Cultura, competitividad y Prospectivo y Estratégico de Córdoba, entre otros³.

³ *Ibíd.* 74 p.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

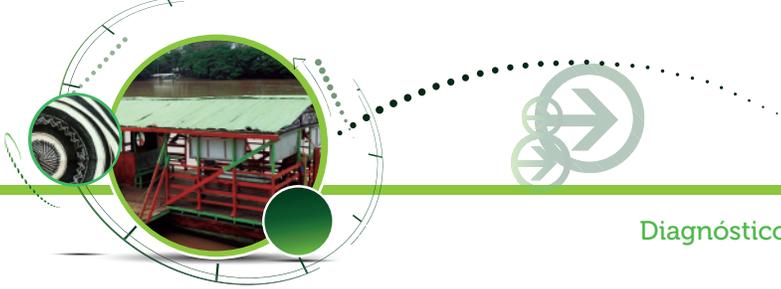
Los diferentes Planes de Ordenamiento Territorial y Esquemas de Desarrollo territorial de todos los municipios del departamento, en gran medida contienen una visión de largo plazo y que involucran el componente Desarrollo Tecnológico como un factor clave de la transformación productiva y crecimiento endógeno de los territorios. Por su parte en los diferentes planes temáticos sobre política pública regional, local y sectorial para impulsar la competitividad territorial, a saber: Planes de Educación Municipal, Planes de Atención Básica en Salud-PAB, Planes de promoción y desarrollo competitivo del turismo, estudios de desarrollo microempresarial, estudios de marginalización poblacional, estudios de pobreza y miseria por municipios, trabajos sobre la evolución cultural y las mitigaciones al desarrollo de las etnias en Córdoba, documentos sobre subregionalización y conflicto, trabajos sobre conflicto social, poderes y desagregación a poblaciones vulnerables, estudios sobre impactos de fuerzas al margen de la ley en el desarrollo político y económico social del departamento de Córdoba, trabajos de grado y tesis de maestrías y doctores sobre la evolución competitiva de la educación, trabajos sobre manejos racionales de los sistemas productivos del departamento, entre otros.”⁴

Este inventario de insumos serán elementos fundamentales en la revisión básica para construir la fase inicial del diagnóstico estratégico, requerido para la etapa prospectiva y estratégica del PEDCTI.

De acuerdo al Plan Prospectivo y Estratégico de Desarrollo Territorial del Departamento de Córdoba Visión 2032, la mayoría de los estudios mencionados anteriormente, identifican ejes comunes del avance situacional estratégico para consolidar el PEDCTI del departamento:

- *“Inexistencia de centros avanzados en el tratamiento de procesos biotecnológicos aplicados.*
- *Deficiencias en la integración de cadenas y el desarrollo de clúster asociados a la consolidación de economías de aglomeración en los sectores de energía, minería, biotecnología y agroindustria con desarrollo empresarial.*
- *Existencia de una disminución de los niveles de rendimiento en los sistemas agrícolas, por la falta de materiales adaptados al medio, susceptibles a plagas, inapropiados en post cosecha y con altos costos de producción.*
- *Poca Agregación de Valor al Producto.*
- *Deterioro de los suelos y agua por la alta incidencia de agroquímicos y poca disponibilidad de semillas limpias para la producción agrícola.*
- *Desconocimiento de Mercados.*
- *Bajos niveles de asociatividad y formación empresarial de los productores y actores de los diferentes eslabones de la producción, que se refleja entre otros aspectos en el desconocimiento básico del ordenamiento legal que rige y orienta la actividad acuícola y pesquera.*
- *Dispersión de la información relacionada con los subsectores y ausencia de un sistema oficial de información acuícola y pesquero.*
- *Deficiencia en la prestación del servicio de asistencia y asesoría técnica y restricción de acceso a las diferentes tecnologías de producción y manejo post cosecha, especialmente de las especies priorizadas en agenda interna (tilapia).*
- *Dificultad para el acceso al crédito e incentivos para el desarrollo de la actividad acuícola y pesquera.*
- *Deficiente conocimiento del mercado interno y externo de productos pesqueros y sus oportunidades de negocios.*
- *Subutilización de la infraestructura disponible en la región para el desarrollo y masificación de la actividad acuícola y poca infraestructura de apoyo.*
- *Deficientes programas de masificación genética en bovinos, caprinos y equinos.*
- *Deficiente políticas sectoriales técnico financieras que incentiven el encadenamiento productivo de carne y leche.*
- *Deficiente apoyo a la organización gremial ganadera.*
- *Deficiente apoyo y acompañamiento a la organización empresarial de la industria manufacturera de quesos y sus derivados lácteos.*
- *Deficiente conocimiento del nivel tecnológico del sector pecuario y minero-energético.*
- *Débil cultura Empresarial de los Productores por la falta de capacitación sobre aspectos organizacionales, empresariales, tecnológicos y ambientales.*

⁴ Ibíd. 76 p.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

- Entre otros aspectos o núcleos problemáticos de intervención inmediata⁵.

Córdoba registra rezagos en los factores relacionados con la competitividad y el desarrollo social, como su bajo aporte al PIB nacional con el 2,4%, y en otras variables del mercado laboral como el crecimiento de la oferta laboral y el bajo costo de esta, sin la preparación suficiente para adelantar labores en sectores de punta y nuevas tecnologías. Estos hechos conllevan a una distribución inequitativa del ingreso y a una concentración de la riqueza en un 74% y la desigualdad que afecta la inversión en Ctel⁶.

Por ello, es evidente la necesidad de organizar las líneas estratégicas de producción en los sectores de punta regional que se identifiquen a través del PEDCTI. Esquema de lo anterior, son las dinámicas de desarrollo territorial que ha experimentado Colombia en los últimos 5 años, específicamente desde la formulación y ejecución de la visión 2019, en la que se definieron ambientes estratégicos y regiones de crecimiento prospectivo territorial y donde aparece el departamento de Córdoba en un escenario aun incipiente, sin rutas trazadas para su consolidación y con un ente territorial en expansión (ver mapa 2).

Mapa 2. Mapa de Caracterización del Desarrollo Territorial, 2010.



Fuente: DNP: DDE - adaptado por el Grupo de Investigaciones GEDUCA.2010

En ese sentido, la Agenda Interna de Productividad y Competitividad, anotan que las propuestas para lograr un desarrollo competitivo sostenible estarán dirigidas a impulsar los productos que se encuentran incluidos en las apuestas productivas⁷ definidas y en el marco de los requerimientos para llegar a departamentos en los escenarios de expansión y consolidación según el mapa del DNP 2010.

Es de resaltar entonces que la Agenda Interna de Productividad y Competitividad le apunta a una re-

⁵ *Ibíd.* 77p

⁶ *Ibíd.* 78 p.

⁷ Las apuestas productivas referidas por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) van dirigidas a los siguientes sectores: Agroindustria, minería y energía, artesanías y joyería y el sector servicios.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

conversión productiva que le añade valor a su producción agropecuaria y minera, como igualmente lo establecen, en parte, los términos del Plan Regional de Competitividad del departamento de Córdoba.

1.2. Breve inventario de las capacidades institucionales en Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba

De acuerdo a lo establecido en la Agenda Prospectiva de Ciencia, Tecnología e Innovación de Córdoba, el departamento en el año 2008, contaba con 376 investigadores, de los cuales 191, correspondiente al 50,80%, tenían títulos de pre-grado; mientras que 100 investigadores, equivalentes al 27%, tenían título de maestría. Con títulos de Doctorado solo el 7,1% (26) y especialistas dedicados a la investigación con el 14,4% (54). Es de anotar que para este año el número de investigadores activos era de 228, según registros del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT).

Para el año 2011, el departamento de Córdoba ya contaba con 574 investigadores registrados, de los cuales 218 solo estaban reportando actividades de desarrollo científico-tecnológicas y de innovación. El crecimiento de la formación en tercer ciclo con estudios de maestría y doctorado fue del 1.3% para 2011.

De 583 proyectos reportados, en el departamento de Córdoba a 2010, solo se han obtenido 258 productos, correspondientes al 44%, se esperaba al menos un producto de cada proyecto y una transferencia de tecnología como impulso al desarrollo empresarial por medio del Plan Regional de Competitividad de mayor preponderancia. Pero la falta de una política pública de CTel en Córdoba, una estrategia de seguimiento a la apropiación social del conocimiento como también la inexistencia de un Plan Regional de CTel y un fondo de capital semilla para la CTel; complicó la relación proyectos vs ejecución.

Este diagnóstico inicial reúne algunos elementos de productividad para el año 2009-2010, por ejemplo, los informes de investigación son el producto más frecuente (55) y representan el 21% del total, seguido por los artículos científicos con 12% para el mismo año.

Productos como procesos o técnicas, libros, y software, de gran importancia en el de desarrollo de ciencia, tecnología e innovación tienen proporciones muy bajas; esto indica la poca productividad de estas actividades en el departamento en una proporción del 8%, lo cual es también una tendencia del país en el periodo referenciado.

En materia de obtención de variedades vegetales o animales se presentó proporción similar a los anteriores (7%). CORPOICA es la institución que más productos ha generado (132), equivalente al 51% del total reportado; sin embargo, el 26% de estos, corresponden a informes de investigación; 13% a variedades vegetales y animales, 14% a capacitación y 15% a procesos y técnicas. Por su parte, del total de los productos desarrollados por la Universidad de Córdoba, 26% corresponden a artículos científicos, 22% a literatura gris y 19% a dirección de trabajos de grado.

Durante los últimos cinco años (2006-2010), tres instituciones son responsables del 84% de los proyectos de ciencia, tecnología e innovación en el departamento de Córdoba y en pocas áreas temáticas: La Universidad de Córdoba con 380 proyectos finalizados (65%), más 7% en alianza con otras instituciones, CORPOICA con 66 proyectos (11%), más un 3% en alianza con otras instituciones y la Universidad del Sinú con 43 proyectos (7%) y 2% en alianza con otras instituciones.

En su mayoría los proyectos corresponden al área de las ciencias y tecnologías agropecuarias (39%), seguida por el área de ciencias sociales y humanas (19%), luego por el área de ciencias medio ambientales y del hábitat (10%). Institucionalmente, la Universidad de Córdoba desarrolla proyectos en todas las áreas temáticas, siendo una institución líder en este proceso y generadora de una sociedad de conocimiento que sirve de plataforma para efectos de desarrollar un SCTel en el marco de procesos de competitividad urbano-rural.

En la actualidad, el departamento tiene registrado ante la Red Scienti, 61 grupos de investigación activos y 41 escalafonados entre categorías A1 y D ante COLCIENCIAS. De ellos 34, lo que equivale al 83%, están adscritos a la Universidad de Córdoba. El departamento a través de sus instituciones posee alianzas



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

con grupos de la región Caribe y del interior del país en diferentes temáticas y/o áreas estratégicas del conocimiento (tabla 2).

Tabla 2. Grupos de investigación según entidad territorial, 2006-2010.

Entidad territorial	2006		2007		2008		2009		2010	
	Activo	No activo								
Amazonas	7	1	7	2	7	2	7	2	6	3
Antioquia	545	104	589	127	599	170	613	200	578	251
Arauca	2	3	1	4	1	4	1	4	1	4
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	7	1	7	1	7	1	7	1	6	2
Atlántico	199	81	220	86	221	114	215	138	205	158
Bogotá, D.C.	2.048	934	2.190	1.129	2.286	1.348	2.252	1.591	2.099	1.890
Bolívar	120	50	135	69	149	68	152	75	144	85
Boyacá	135	52	146	60	144	71	141	84	127	99
Caldas	147	20	154	22	153	28	154	33	138	51
Caquetá	22	10	20	16	21	17	26	17	27	18
Casanare	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Cauca	101	56	113	63	109	75	105	90	91	106
Cesar	29	44	30	57	26	67	25	72	19	82
Chocó	31	24	32	35	32	39	27	47	23	52
Córdoba	60	30	60	39	69	42	69	54	61	65
Cundinamarca	66	37	74	36	79	42	81	49	75	59
Huila	30	16	38	15	40	20	46	17	45	21
La Guajira	10	19	15	19	15	20	17	21	14	25
Magdalena	80	25	83	40	95	40	92	51	81	63
Meta	30	25	32	34	34	35	32	51	30	55
Nariño	77	27	87	31	93	37	89	49	80	66
Norte de Santander	72	30	69	37	67	44	60	57	54	67
Quindío	42	8	46	9	49	10	53	18	52	23
Risaralda	138	33	142	43	145	62	139	78	130	93
Santander	181	65	204	70	215	79	212	87	194	111
Sucre	16	23	21	20	22	29	21	32	19	36
Tolima	48	20	52	26	57	29	57	36	55	43
Valle del Cauca	410	105	433	122	441	139	431	169	409	198
Sin clasificar	11	3	11	3	11	3	11	6	11	9
Total	4.664	1.846	5.011	2.215	5.187	2.635	5.135	3.130	4.774	3.736

Fuente: GrupLAC, corte marzo 2011. Cálculos: OCyT.

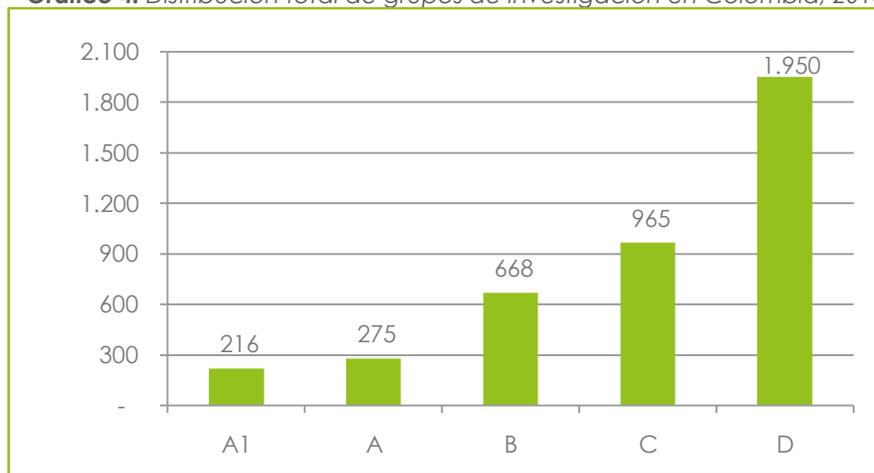
Diagnóstico estratégico y vectores situacionales



En comparación con el total de grupos escalafonados en el país, el departamento de Córdoba corresponde al 1% de los grupos, principalmente escalafonados en las categorías C y D, equivalente al 78% frente al total de Córdoba y del 1,10% frente al total de grupos C y D en el país (gráfico 4). Esto implica la necesidad de fortalecer los avances de los indicadores cuantitativos de nuestros grupos en términos de productividad. Mientras que la capital del país, registra el mayor número de grupos activos con un total de 2.099, seguido por el departamento de Antioquia y Valle del Cauca con 578 y 409 respectivamente.

En Colombia el número de grupos de investigación, de acuerdo a la medición del OCyT a marzo de 2011 es de 1.950 grupos clasificados en categoría D, mientras que para la categoría A1 y A solo existen 216 y 275 grupos respectivamente, siendo estas las categorías más altas.

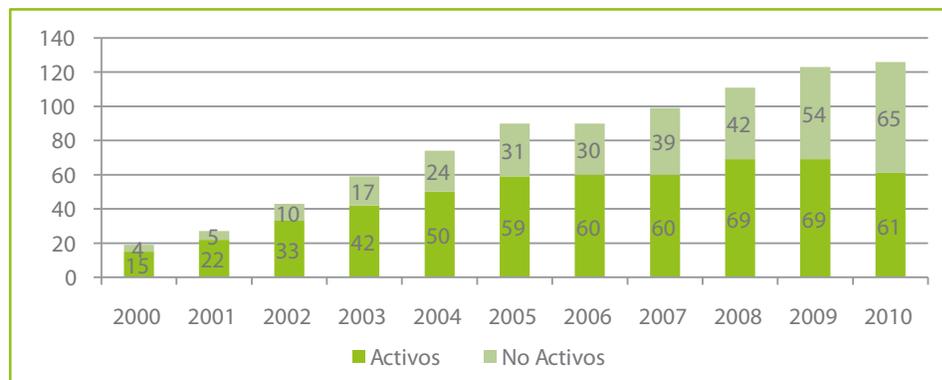
Gráfico 4. Distribución total de grupos de investigación en Colombia, 2010



Fuente: GrupLAC, corte marzo 2011. Cálculos: OCyT.

De acuerdo a información del OCyT a corte de marzo de 2011, con base en información de la plataforma Scienti de Colciencias, para 2010 el departamento de Córdoba registraba un total de 61 grupos activos y 65 no activos, representando una leve disminución de los grupos activos en 8 grupos con relación a 2009 y 2008, donde se registraban 69 grupos (gráfico 5).

Gráfico 5. Grupos de investigación activos⁸ y no activos en Córdoba 2000 - 2010



Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011. Cálculos: OCyT

Teniendo en cuenta el crecimiento de la inversión en actividades de Ciencia y Tecnología e Innovación

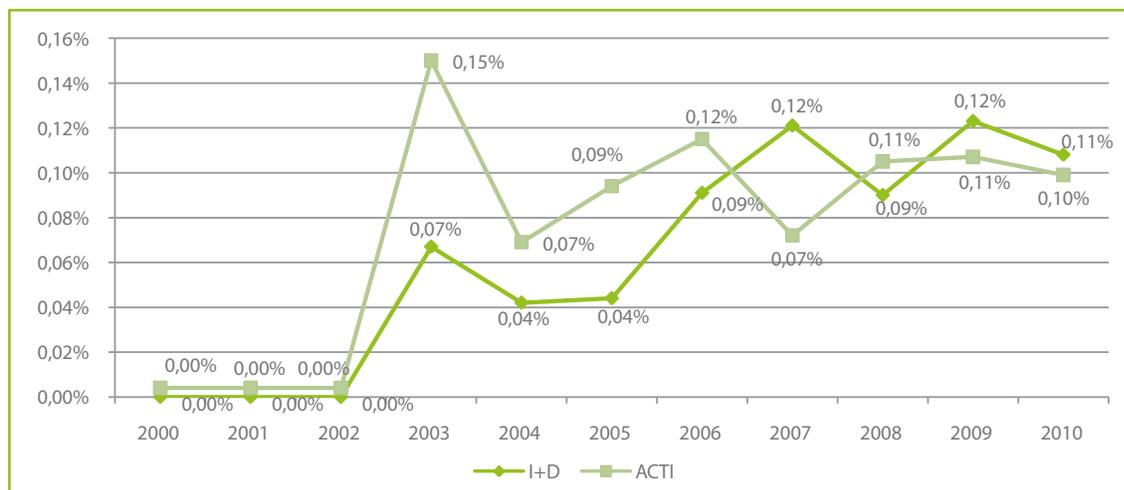
⁸ Corresponde a la clasificación del OCyT que distingue entre grupos activos y no activos, siendo los primeros aquellos que registran al menos un producto tipo A entre el año de corte y los dos años anteriores (OCyT, 2010, p.52).



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

en el departamento de Córdoba frente al país y otros países de Iberoamérica, se justifica más la urgencia de establecer políticas públicas adecuadas y horizontes como los planteados por COLCIENCIAS con los PEDCTI en los próximos años, tras la intención de responsables de formular la política en la región. Se estima que con la consolidación de la Ley 1286 se logre elevar el aporte de las ACTI en 1% del PIB en el país.

Gráfico 6. Participación de la inversión en ACTI e I+D en Córdoba con respecto al total nacional, 2000 - 2010



Fuente: OCyT, 2010.

Resultados como el 0.09% en ACTI y del 0.108% en I+D para Córdoba (gráfico 6) frente al promedio de país en 0.37% del PIB, es relevante y de hecho se supera brevemente. Ahora bien la capacidad institucional del país es creciente pero con pocos aportes al desarrollo regional y este es el fin de polarizar o descentralizar la dimensión CTel en la formulación de la Visión de Desarrollo Territorial de Córdoba 2032, ya definida por parte del Departamento Nacional de Planeación.

Si lo anterior lo relacionamos con la capacidad institucional de las entidades de educación superior y otras entidades medidas en los grupos de investigación por entidades, ésta evidencia que el 100% corresponde a instituciones de educación superior privadas y oficiales. No existe actividad científica, tecnológica reportada en grupos y ofertas de I+D por parte de otras entidades de orden público y privado distintas a las universidades e IES, tal como se evidencia en la tabla 3.

Tabla 3. Grupos de investigación por tipo de institución avaladora en Córdoba, 2010

Tipo de Institución	Grupos activos							Grupos no activos					
	A1	A	B	C	D	Sin Categoría	Total	A	B	C	D	Sin Categoría	Total
IES públicas	1	1	5	7	5	10	29	0	0	0	9	20	29
IES privadas	0	0	4	7	18	3	32	0	0	0	7	29	36
Centros de investigación y desarrollo tecnológico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hospitales y clínicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Diagnóstico estratégico y vectores situacionales



Tipo de Institución	Grupos activos							Grupos no activos					
	A1	A	B	C	D	Sin Categoría	Total	A	B	C	D	Sin Categoría	Total
Entidades gubernamentales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empresas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IPSFL al servicio de las empresas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras entidades de educación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Internacional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sin clasificar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1	1	9	14	23	13	61	0	0	0	16	49	65

Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011. Cálculos: OCyT

De la misma forma se puede evidenciar en el análisis de capacidades, el número de grupos de investigación que poseen las Instituciones de Educación Superior públicas del país. En efecto, 2.279 grupos activos representan el 29.7% de los grupos avalados por Colciencias en Colombia, es decir, mueven el 30% de la investigación científica y de hecho las publicaciones como la productividad referenciada a nivel nacional. Las entidades gubernamentales poseen 40 grupos activos en el país de 161, esta cifra debería ser superior.

En reportes más actualizados del OCyT, el departamento de Córdoba a Marzo de 2011, posee 48 grupos escalafonados y el 100% son pertenecientes a Instituciones de Educación Superior. Ahora bien, si se analiza por áreas de conocimiento a 2010, según las cifras del OCyT, el mayor potencial y producción científica se registra en las ciencias sociales (34.42%), ciencias naturales y exactas (26.22%) y ciencias agrícolas (18%); incluyendo los grupos sin categoría.

Tabla 4. Grupos de investigación por área OCDE, 2010

Área OCDE	Grupos activos							Grupos no activos					
	A1	A	B	C	D	Sin Categoría	Total	A	B	C	D	Sin Categoría	Total
Ciencias agrícolas	0	1	2	3	1	4	11	0	0	0	0	4	4
Ciencias médicas y de la salud	1	0	1	0	3	1	6	0	0	0	4	8	12
Ciencias naturales y exactas	0	0	3	8	2	3	16	0	0	0	5	5	10
Ciencias sociales	0	0	2	3	13	3	21	0	0	0	6	20	26
Humanidades	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	5	5
Ingeniería y tecnología	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	7	8
Otros	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Total	1	1	9	14	23	13	61	0	0	0	16	49	65

Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011. Cálculos: OCyT

Sobresale el crecimiento de los grupos en las ciencias médicas y de salud (6 grupos) y en este sector se ubica el único grupo A1 del departamento.

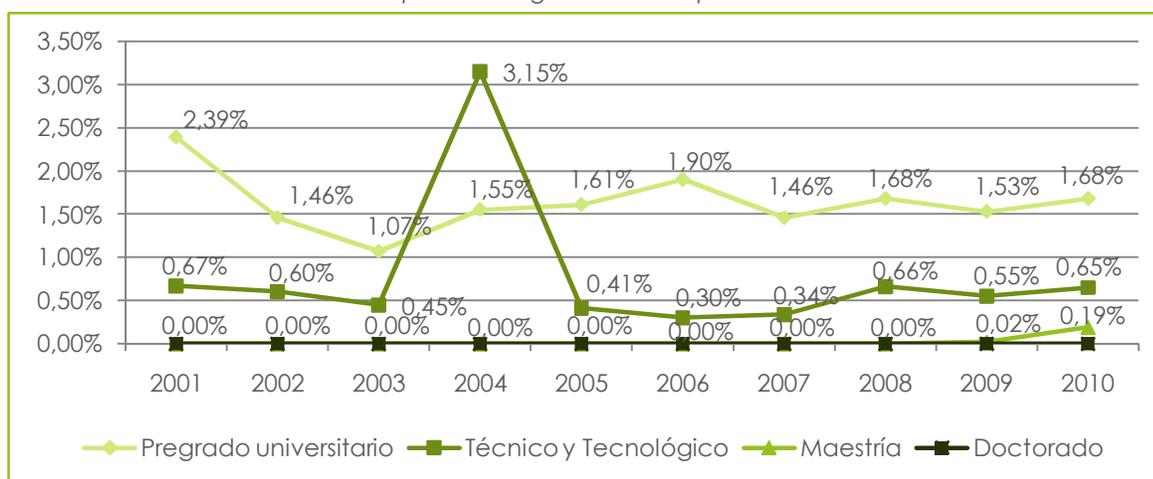


Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

Es de anotar en ese sentido que los desarrollos en las disciplinas centradas por los grupos de investigación, lo que determina junto a la evolución de la cualificación en la población en edad de trabajar y cualificada como en los graduados reportados por el MEN en estas áreas OCDE (aunque aun es bajo, se observa adelantos significativos), potenciales áreas estratégicas y vectores iniciales de trabajo para el desarrollo de variables incidentes y funcionales del proceso.

Por su parte el gráfico 7, hace referencia a la participación de graduados en los niveles de formación académica (universitaria, tecnológico-técnico, maestría y doctorado). La mayoría de egresados pertenecen a programas de pregrado universitario y técnico-tecnológico (para doctorado el departamento todavía no cuenta con graduados en este nivel). Es así como el porcentaje de graduados en los últimos 10 años indica un aumento en los tres niveles registrados con respecto a 2009, el número de graduados de programas de maestría en el departamento son los que han venido en mayor aumento.

Gráfico 7. Participación de graduados respecto al total nacional



Fuente: MEN – Observatorio Laboral para la Educación, consulta 9 de noviembre de 2011.

Cálculos: OCyT

En cuanto a la capacidad de la evolución interanual de la productividad científica y tecnológica del país entre 2000 y 2009, el departamento de Córdoba referenció para el periodo, un avance significativo que anteriormente se presentó, y además se observa avances para 2010, registrando una significativa producción de artículos y documentos en diferentes revistas indexadas para el departamento.

Por su parte, de acuerdo a la nueva clasificación del OCyT con relación a la producción bibliográfica de artículos y documentos en el país, con las nuevas características señaladas (ver tabla 5), se refleja una alta producción de documentos, dada la inclusión de nuevos productos en ésta categoría.

Tabla 5. Producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en ISI Web of Science por índice⁹ y tipología documental, 2006 - 2010

		2006	2007	2008	2009	2010	Total
SCI-Expanded	Artículos	865	1.195	1.708	1.966	2.220	7.954
	Documentos ¹⁰	1.215	1.588	2.227	2.490	2.698	10.218

⁹ Los documentos pueden encontrarse indexados en más de un índice.

¹⁰ Documentos incluye: Capítulos de libro, Artículos en conferencia (proceedings), correcciones y fé de erratas, material editorial, abstract de conferencias, cartas, reseñas de libros y capítulos de libro, software, programas de televisión, radio y otras reseñas, poesía.

Diagnóstico estratégico y vectores situacionales



		2006	2007	2008	2009	2010	Total
SSCI	Artículos	73	146	180	287	294	980
	Documentos ¹⁰	108	200	299	415	397	1.419
A&HCI	Artículos	6	20	53	67	52	198
	Documentos ¹⁰	12	37	95	122	88	354

Fuente: Web of Science – SCI – Expanded, SSCI, A&HCI, consulta 5 de septiembre 2011. Cálculos: OCyT.

Con relación al número de revistas indexadas en Publindex, según datos del OCyT el departamento para 2010 contaba sólo con dos revistas, una en categoría A1 y otra en categoría C. Lo que representa en términos de producción de artículos por parte de los grupos de investigación, mayores esfuerzos para dar a conocer sus publicaciones en revistas científicas que cumplan con los criterios establecidos por Publindex.

Tabla 6. Revistas indexadas en Publindex por categoría

Categoría	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
A1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
A2	N/A	0	0	0	0	0	1	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1
Total	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2

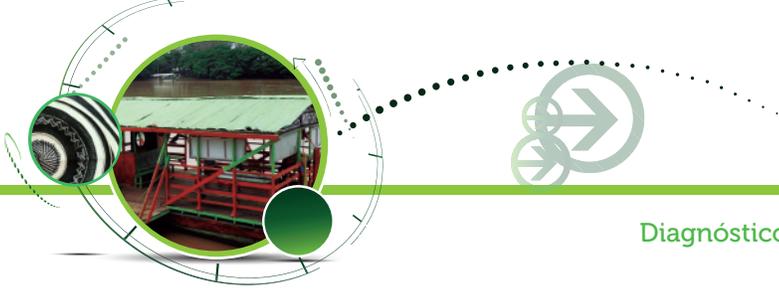
Fuente: Publindex, corte mayo de 2011. Cálculos: OCyT

Analizando la producción bibliográfica registrada por los grupos activos, encontramos que el 55.7% de los registros corresponde a artículos científicos. Entre los años 2007-2009 Córdoba presentó un incremento en el registro de artículos pasando de los 200 anuales, sin embargo para 2010 la producción bibliográfica presentó una disminución considerable (70%). Los libros y capítulos presentan niveles muy cercanos a los 30 y 70, respectivamente (ver tabla 7). En cuanto a la producción técnica, se encuentra que la mayor cantidad de registros corresponden a software, seguido de productos tecnológicos.

Tabla 7. Producción científica departamental registrada por los grupos de investigación en ScienTI, 2001 - 2010

Año	Producción bibliográfica			Producción técnica			
	Artículos	Libros	Capítulos	Procesos o técnicas	Productos tecnológicos	Software	Trabajos técnicos
2001	77	11	51	1	2	5	3
2002	84	23	50	5	2	5	3
2003	101	29	62	6	2	6	1
2004	150	23	84	2	11	5	2
2005	178	37	81	4	8	13	2
2006	194	30	101	7	6	14	1
2007	227	42	132	5	5	12	3
2008	273	51	99	1	11	16	3
2009	208	30	67	2	3	1	2
2010	57	16	29	0	3	0	0
Total	1.549	292	756	33	53	77	20

Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011. Cálculos: OCyT



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

De otro lado, cabe resaltar como referente explicativo en esta descripción de la dinámica de la CTel en el departamento lo siguiente: en el año 2007 la Gobernación de Córdoba en convenio con COLCIENCIAS apoyaron 300 proyectos de investigación para niños, niñas y jóvenes de las instituciones educativas, se capacitaron 12 tutores y 121 docentes para conformar la Red de Docentes Investigadores. De igual manera para efectos de mayor orden en este proceso COLCIENCIAS ha iniciado la estrategia de apropiación y aprobación de la elaboración de planes departamentales de CTel y lograr mayor eficiencia en el gasto dirigido a I+D.

En otra vía y asociada a las capacidades tecnológicas, el sector educativo de Córdoba, contaba con 383 establecimientos educativos, de los cuales 305 tenían salas de computadores y 174 con servicio de Internet, lo que correspondía al 79,63% de los establecimientos educativos en los municipios no certificados. En estos momentos el departamento tiene 146 IE fusionadas mediante ley 715 y un programa sólido de educación digital. A lo anterior se le suma una tasa de analfabetismo de 22.37% y una tasa de escolaridad tecnológica de 3.5 años para rangos de edad entre 17 y 25 años. Se estructura un poco más la problemática cuando en el departamento y el municipio no se consolidan desafíos estratégicos de articulación de la CTel a las estructuras curriculares en el sistema, incluso que hagan parte del PEI institucional como un énfasis transversal.

Por último debemos destacar que las tendencias tecnológicas del sistema agroindustrial y agroalimentario de acuerdo con COLCIENCIAS desde el año 2006-2010, se clasifican en tres componentes: tecnologías convergentes que incluye la biotecnología especialmente, comprende la ingeniería genética y la biología molecular; la nanotecnología que comprende la bioinformación; y, nuevos materiales que asocian las neurociencias y la biología digital.

Para el caso de la región Caribe en biotecnología agrícola se ha avanzado en multiplicación rápida de plantas a través de cultivo de tejidos, donde se tienen estandarizados los protocolos en especies de ñame, yuca, plátano dirigidos a la producción de materiales de siembra libres de patógenos. Se han hecho multiplicaciones in vitro, endurecimiento en Casa-Malla, parcelas de pre-escalamiento y escalamiento de semillas a través de los grupos participativos locales. Este proyecto se ha hecho en alianza con las universidades de Córdoba, Sucre, Corporación PBA, CORPOICA y Grupos Participativos Locales de los ocho departamentos que conforman la región Caribe. De la misma forma el uso de biofertilizantes como las micorrizas y lombríabono, al igual que los bioplaguicidas y la implementación de un programa integral para la producción anual de 180 toneladas de Micorrizas, 40 toneladas de lombríabono, 180 toneladas de Bocashi y 36.000 litros de Biol y bioplaguicidas constituyen parte importante de este componente.

Con relación a la transformación genética se ha trabajado en algodones transgénicos, introduciendo genes de resistencia a plagas, y como el caso de algodones genéticamente modificados, especialmente en los departamentos de Córdoba, Sucre y Cesar, Innovación de Procesos, que consiste en el incremento de la calidad y seguridad de los alimentos, modernización de procesos agroindustriales alimentarios y no alimentarios en lo relacionado con tecnologías complejas para el control de procesos, tecnologías de la información, sistemas de trazabilidad, herramientas para gestión y control, tecnologías limpias, tecnologías para la conservación de productos, sistemas de sanidad e inocuidad de alimentos.

En el tema de la calidad y seguridad de alimentos, la Universidad de Córdoba en su programa de ingeniería de alimentos adelanta investigaciones a nivel de trabajos de pre-grado en temas como análisis microbiológico de alimentos, técnicas de conservación de alimentos especialmente lácteos y frutas y maduración de carnes. Igualmente la agenda de investigación de CORPOICA consideró el enfoque de cadenas involucrando la trazabilidad especialmente en calidad de carne y leche dentro de los proyectos de evaluación genética y calidad de la carne.

En temas de enfermedades infecciosas la Universidad de Córdoba ha adelantado importantes logros en su detección, investigación y soluciones a sus patologías. De la misma forma en materia de fertilización in vitro, análisis de pequeños y grandes animales como también estudios de biotecnología aplicada a través de las diferentes formas de publicaciones e intervenciones de base, han sido sustanciales.

En materia de educación, en la actualidad la misma Universidad de Córdoba en asocio con el Ministerio de Educación Nacional y las Secretarías de Educación Municipales, adelanta el plan Decenal de

Diagnóstico estratégico y vectores situacionales



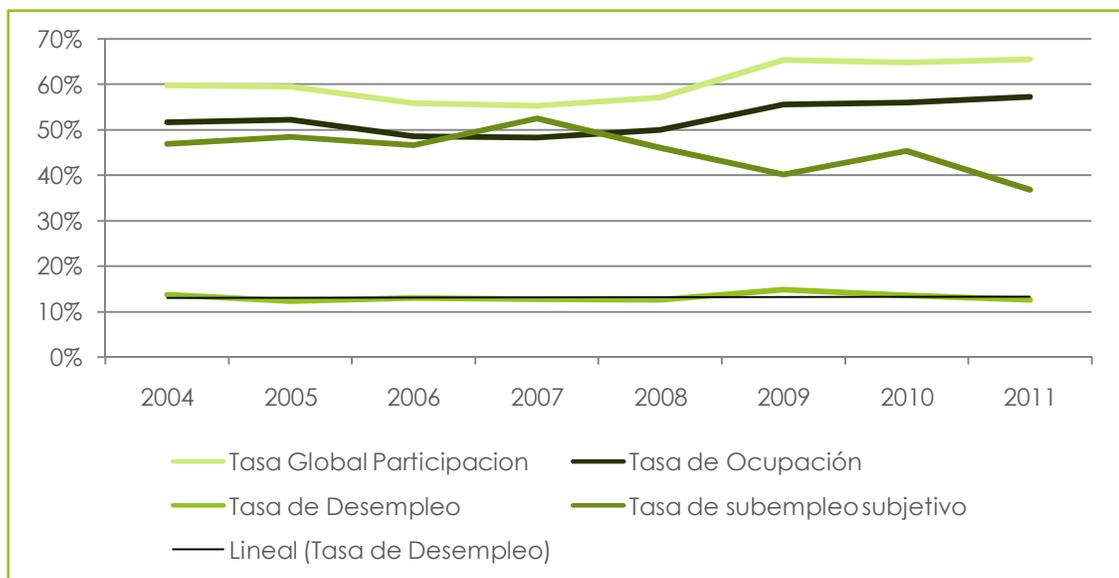
Educación departamental y el Plan del Municipio de Montería (certificado), igualmente se realizaron los estudios correspondientes a la georeferenciación de la competitividad regional en el departamento.

Estos aspectos que se consideran relevantes como línea base para la formulación e identificación de escenarios de CTel en este ente territorial.

Finalmente, si asociamos los anteriores indicadores descriptivos, que hacen importante el apoyo para adelantar el estudio del PEDCTI entre la Gobernación de Córdoba, el Observatorio del Caribe, y la Universidad de Córdoba; con indicadores ocupacionales nos alertan sobre las necesidades a futuro que tendremos que solucionar frente a la estructura laboral en CTel departamental que aun no conocemos con rigurosidad.

Por ejemplo en el año 2011, de acuerdo a las cifras del DANE, el departamento de Córdoba presentó una tasa global de participación de 66% superior en 1 punto porcentual frente a la registrada en el 2010. La tasa de ocupación se ha mantenido entre el 56 y 57% entre 2010 y 2011. La tasa de desempleo en el 14.9% (2009) y 12.6% (2011) (grafico 8). El desempleo subjetivo por competencias inadecuadas es del 8.05% a 2011, indicando una población entrenada pero desempleada frente a la demanda ocupacional empresarial.

Gráfico 8. Indicadores de Mercado laboral de Córdoba durante 2004 y 2011



Fuente: Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), DANE

La tasa de subempleo subjetivo fue 40,2% para 2009, inferior en 5,7 puntos porcentuales frente a la registrada en el año 2008 (45,9%), para 2011 es del 38.4%. Esto nos indica una población que no reporta tiempo de búsqueda laboral en el corto plazo, pero se encuentra desempleada y en edad de trabajar, lo cual afecta la verdadera tasa de desempleo y los niveles de productividad del departamento y la ciudad de Montería.

Si lo anterior lo relacionamos con los indicadores dados de CTel anteriormente, la población económicamente activa del departamento frente al crecimiento demográfico y la tasa de desempleo como de inversión en CTel, implica que es baja la relación de 228 investigadores frente a una población de 1.607.519 habitantes para el departamento de Córdoba y 415.582 para el municipio de Montería. Es decir, 7.051 personas por cada investigador a nivel departamental y 1.823, habitantes por cada investigador en Montería.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

1.2.1. Antecedentes del comportamiento sectorial estratégico: la perspectiva de los actores participantes en la agenda prospectiva de CTel 2008

De otro lado y evidenciando los comportamientos de los distintos sectores económicos, sociales, políticos, tecnológicos, ambientales, entre otros; la problemática clave del desarrollo, encontrada, por ejemplo, por parte de la agenda prospectiva adelantada en los años 2007-2011, sin incluir su análisis de futuro y partiendo de la identificación de los nichos problemáticos de intervención, fue la siguiente en el territorio:

Es de anotar que se definieron en esta agenda siete sectores estratégicos de desarrollo y se identificaron desde los actores tipo 1 y 2¹¹ referenciados en el estudio, problemas generales de intervención y variables clave incidentes. De esta manera la problemática identificada por los 194 expertos consultados se presenta a continuación.

1.2.1.1. Frente al sector Agrícola

La agenda define para el año 2008 y 2009 que los problemas centrales del desarrollo en este sector se fundaban en tres (3) categorías a saber: biofísicos, capital humano y transformación. En la categoría de biofísicos, los expertos tipo 1 y 2 consideraron que el sector agropecuario en Córdoba, se basa en sistemas de producción de materia prima, sin valor agregado, sin normas de calidad y sin tener en cuenta la aptitud de las tierras, lo cual se traduce en un manejo inadecuado del suelo y por consiguiente, deterioro de la capacidad productiva de estos. El agua y el suelo se utilizan para obtener productividad del segundo sin considerar la sostenibilidad de este proceso en el tiempo.

Por otra parte, existe una agro-biodiversidad con alta riqueza, sin embargo, esta es desconocida y por lo tanto su potencial competitivo. La orientación a productividad, ha propiciado un sector agropecuario dependiente de insumos externos. Estos problemas dependen en gran medida de un capital humano poco desarrollado, lo cual está asociado a una débil visión empresarial y en general a una poca competitividad de este sector. Es evidente aun esta percepción en los actores y de hecho los resultados asociados a la articulación de los componentes de CTel en el sector agrícola siguen siendo desorientados en términos de uso y adecuación de tierras, falta de procesos de reconversión agroindustrial, tratamientos biotecnológicos y débil tránsito del capital hacia la transformación productiva. De hecho, las variables estudiadas en el primer segmento se han identificado y valorado en los distintos ábacos de Regnier y cuadros de identificación y conceptualización, producto de los talleres, con similares percepciones evidenciadas en la Agenda Prospectiva de 2008 y desarrolladas con mayor profundidad en este nuevo estudio de la CTel en Córdoba.

1.2.1.2. Frente al sector minero-energético

Los actores en el año 2008-2009 anotaron y validaron que el desarrollo minero energético del departamento, tiene problemas centrales asociados, con problemas de extracción y procesamiento. La extracción es realizada por medios básicamente artesanales (Oro y Carbón), poco desarrollo del capital humano y altos índices de contaminación de aguas, suelos, animales y humanos. Para estos dos productos, se extrae materia prima y no hay agregación de valor. En el caso del ferromanganeso, los expertos consideraron en concordancia con lo expuesto por el DNP (2007): existe aun poca adecuación y reducida infraestructura de transporte terrestre y portuaria, poca incorporación de I+D en procesos de exploración, explotación y desarrollo industrial y, no se aplican tecnologías de producción limpia para cumplir con la legislación ambiental vigente. Todo a pesar de la experiencia de Córdoba en la explotación de este mineral.

Es de anotar la existencia de regulaciones en este sector, el impulso de la planeación minero energética en el departamento y la usabilidad de las regalías provenientes de la explotación de estas actividades. Aun persisten problemas en términos de explotación ilegal en varias localidades del sur del departamento y los mismos problemas detectados por los actores en la agenda. Las variables definidas se encuentran en los instrumentos calculados para tal fin.

¹¹ Actores tipo 1: expertos departamentales, regionales o nacionales que tengan conocimiento de ciencia, tecnología e innovación y su inserción en el SCTel. Actores tipo 2 son los expertos locales.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

1.2.1.3. Frente al sector turismo

Se anota en el estudio de agenda: “en este sector, el desarrollo deficiente de la infraestructura, sus capacidades, habilidades y destrezas del capital humano, ha contribuido a que el potencial turístico del departamento sea sub-estimado en los programas de desarrollo”.

1.2.1.4. Frente al sector educación

En este sector, de acuerdo a los criterios de los expertos consultados, se concentran en que las políticas educativas de estado sobre educación no están contextualizadas; además, la educación obedece a resultados estandarizados.

Falta de estímulo por parte de la administración municipal y departamental hacia el fomento de la investigación en la región. La educación indígena no utiliza currículo apropiado a su cultura, falta seguimiento continuo a los procesos y aplicaciones que se desarrollan en el sistema educativo y alta resistencia al cambio de los educadores. Con respecto a la cobertura de la educación, la extrema pobreza de una gran proporción de los habitantes del departamento contribuye a la falta de oportunidad a los miembros cabeza de familia, a la falta de información sobre jóvenes por fuera del sistema educativo y en general acceso muy limitado a la educación. En el mismo sentido, la escasez de recursos físicos, didácticos y técnicos y la escasez de instituciones educativas con nivel de excelencia afectan no solo la cobertura si no la calidad. Por otra parte el caos administrativo departamental y municipal y la desatención hacia las escuelas en materia de recursos se reflejan en la falta de un plan de desarrollo educativo integrado nacional, departamental y local.

1.2.1.5. Frente al sector salud

En este sector, los problemas centrales fueron identificados así: baja cobertura en SGSSS, debilidad en los programas de promoción y prevención, deficiencia en los sistemas de evaluación y control, poca inversión en ciencia, tecnología e innovación en el sector salud, poca infraestructura para la atención en el nivel III y IV en las micro regiones, deficiencia en los sistemas de información y capacitación de pocas oportunidades.

1.2.1.6. Frente al sector construcción

Anotan los expertos consultados que: no hay utilización de materia prima local para el desarrollo de construcciones saludables y acorde con el medio ambiente, existe déficit de vivienda y las que se construyen no reúnen condiciones de confort de acuerdo al ambiente, no existen escenarios para el fomento de la cultura y la movilización en el departamento, falta de vías de penetración en los territorios de las comunidades afro, indígenas y otras, deficiente infraestructura para facilitar la movilización de viajeros, carencia de acueducto y alcantarillado en comunidades Indígenas y Afro, deficiente cobertura y calidad del suministro de energía eléctrica y gas natural, deficiente cobertura y calidad del servicio de acueducto y tratamiento de desechos, falta de establecimientos educativos que permitan la implementación de la etno-educación.

De igual forma, existe una gran brecha en la oferta y calidad de educación ambiental en la población en relación con la construcción, deficiencia en la infraestructura para la educación integral, deficiente infraestructura para la práctica de deportes, la construcción actual no considera la heterogeneidad de la población, deficiencias físicas y tiene poco en cuenta mejorar la calidad de vida, la infraestructura hotelera en el departamento tiene deficiencia de acuerdo a los estándares del sector, la infraestructura de salud en el departamento tiene deficiencia de acuerdo a los estándares del sector, hay carencia de centros comerciales, y deficiencia en el uso de obras civiles en sistemas de conservación de suelo y cuencas en el sector agropecuario.

1.2.1.7. Frente al sector servicios

En este sector, los problemas centrales del desarrollo fueron identificados como: el manejo de residuos sólidos y líquidos se realiza con múltiples problemas de contaminación, hay deficiencia significativa en



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

la cobertura del acceso al agua potable, del acceso al alcantarillado, del acceso al servicio de aseo del acceso a la cobertura del servicio de gas natural y de la calidad de los servicios prestados. Por otra parte, la cultura ciudadana sobre el manejo de residuos de la sociedad es deficiente.

La agenda definió de manera global una problemática sectorial o por vectores más no estructural o por microsectores estratégicos de intervención basados en dimensiones articuladas que es precisamente los aportes definidos en el presente estudio. Conforme a ello la agenda definió cinco variables incidentes asociadas en trasmisión a los siete sectores enunciados que hemos estudiado cuidadosamente como soporte inicial a nuestro trabajo de desarrollo del plan estratégico. La tabla 8 presenta las variables o atributos identificados en la época por los 194 actores definidos en la segunda y tercera circulación del método Delphi y las respuestas como apreciaciones entregadas:

Tabla 8. Variables clave identificadas por sectores económicos definidos, 2008.

Sector	Variable Clave									
	Incorporación de ciencia y tecnología		Generación de empleo		Generación de capacidad exportadora		Generación de bienes de mayor valor agregado		Capacidad de jalonar otros sectores	
	Pond ¹²	Exper ¹³	Pond ¹²	Exper ¹³	Pond ¹²	Exper ¹³	Pond ¹²	Exper ¹³	Pond ¹²	Exper ¹³
Agropecuaria	30%	45%	20%	40%	20%	45%	20%	30%	10%	40%
Construcción	20%	30%	30%	40%	20%	50%	15%	40%	15%	40%
Educación	27%	33%	25%	33%	18%	50%	18%	44%	12%	50%
Salud	37%	55%	24%	44%	5%	33%	13%	33%	21%	22%
Servicios	25%	100%	20%	100%	5%	100%	20%	100%	35%	100%
Turismo	21%	50%	29%	50%	22%	50%	14%	50%	14%	75%

Fuente: Agenda prospectiva para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el departamento de Córdoba, 2008.

Las variables incidentes identificadas por el grupo focal de expertos tipo 1 y 2 en las circulaciones dos y tres del método aplicado fueron:

- Incorporación de ciencia y tecnología
- Generación de empleo
- Generación de capacidad exportadora
- Generación de bienes de mayor valor agregado
- Capacidad de jalonar otros sectores

Se evidencia una concentración de las variables en el entorno macroeconómico especialmente con un componente transversal en la incorporación de CTel. Aspectos que dejaron serias dudas ya que se dejó de lado en el análisis dimensiones de estudio como formación en CTel, Políticas públicas de desarrollo de la CTel, desarrollo empresarial Vs CTel, Gobierno, desarrollo social y CTel, entre otras por ejemplo. Si bien el análisis fue fructífero para incentivar un estudio sectorial y por momentos vectoriales en una política de definir acciones de corto plazo, los programas y proyectos de la agenda no responden a vínculos transversales entre dimensiones de desarrollo territorial de la CTel, más bien responden a necesidades situacionales y puntuales, todas de orden económico, que sesgaron el horizonte sistémico e integrado de la problemática real.

1.2.2. Las visiones sectoriales definidas como soporte al análisis prospectivo 2008

Producto de lo anteriormente citado se trabajó en el diseño de visiones estratégicas sectoriales, por separado, sin hilos conductores o tejidos que segmentaron el desarrollo integrado de los procesos de CTel

¹² Valor porcentual asignado para ponderación

¹³ Porcentaje de expertos que lo propusieron por sector.

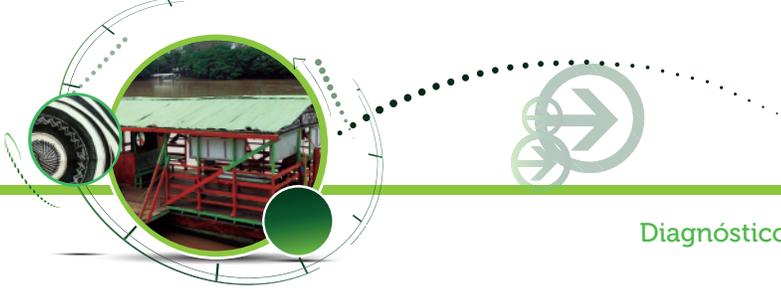


Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

en el departamento de Córdoba, aspectos que se ajustan en lo dispuesto por el presente Plan Estratégico y Prospectivo de CTel para el departamento de Córdoba. A continuación se presenta en términos de la elaboración del diagnóstico, las visiones construidas por la agenda en año 2008 que servirán de base para consolidar un deseo integral departamental que conllevará a los futuros escenarios requeridos:

Cuadro 1. Visiones Estratégicas formuladas por actores sociales. Agenda prospectiva de CTel, 2008.

Visión Sector Turismo
<p>La visión prospectiva del sector es contribuir al desarrollo del departamento, mediante el desarrollo turístico para el logro de un nivel de vida sostenible del capital humano.</p> <p>El desarrollo turístico deberá estar orientado por el aprovechamiento de la diversidad de paisajes y la biodiversidad junto con lo agropecuario para turismo, la formulación de una estrategia de articulación interinstitucional para posicionamiento del turismo de Córdoba a nivel nacional, realizando la cultura departamental, logrando la formación de alto nivel del capital humano y la creación de una corporación especializada de turismo. La orientación de dicho desarrollo, deberá también, utilizando los elementos de políticas de gobierno, propiciar el desarrollo de empresas turísticas competitivas, conectadas a los mercados nacional e internacional.</p>
Visión Sector Agropecuario
<p>La visión prospectiva del sector es contribuir significativamente al desarrollo del departamento, mediante la transformación productiva para el logro de un nivel de vida sostenible del capital humano. Esta transformación implica desarrollar una agricultura integrada con la ganadería, generadora de procesos agroindustriales, empleo y un ingreso per cápita digno. Esta transformación deberá estar soportada en los principios del desarrollo sostenible, la agregación de valor a la materia prima, la conservación del medio ambiente, la producción limpia, los recursos genéticos, la biotecnología y la ingeniería genética, lo que a su vez será posible mediante la incorporación de ciencia y tecnología a través de la investigación, el desarrollo de tecnologías y la innovación. El soporte brindado por estos principios deberá también, utilizando los elementos de políticas de gobierno, propiciar el desarrollo de empresas agropecuarias competitivas, conectadas a los mercados nacional e internacional.</p>
Visión Sector Servicios
<p>La visión prospectiva del sector servicios, es contribuir al desarrollo del departamento, mediante la masificación del acceso a los servicios y así incrementar al logro de un nivel de vida sostenible del capital humano. Esta visión implica considerar la masificación del acceso como producto en la combinación de Infraestructura adecuada para todos los servicios, capacitación al usuario sobre uso eficiente de los servicios, reducción significativa y sostenible de las pérdidas de energía y divulgación efectiva para llegar al cliente usuario del servicio. Por otra parte, además de la masificación del acceso, será necesario innovar tecnológicamente de acuerdo al jalonamiento de los sectores estratégicos.</p>
Visión Sector Educación
<p>La visión prospectiva del sector educación es contribuir al desarrollo del departamento, mediante la incorporación del conocimiento para el logro de un nivel de vida sostenible del capital humano de los sectores priorizados.</p> <p>La incorporación del conocimiento estará fundamentada en la interconexión entre los componentes estructurales del sistema educación y de este con los otros sistemas (sectores).</p> <p>Dicha interconexión deberá estar orientada por el fomento de la cultura investigativa en los diferentes componentes del sistema educativo y un sistema de seguimiento participativo para la evaluación, el diseño e impacto de un sistema educativo acorde al departamento y el entorno nacional e internacional. Esto permitirá dar relevancia a la implementación de la educación ambiental en los componentes sistema educativo en los niveles, preescolar, básico, medio y superior, acorde a las necesidades de nivel local, departamental, nacional e internacional; todo esto junto con la adecuación y dotación de recursos técnicos, didácticos y físicos, utilizando los elementos de políticas de gobierno, propiciar la educación basada en equipos interdisciplinarios, que conserve y realce la identidad cultural de las comunidades.</p>
Visión Sector Salud
<p>La visión prospectiva del sector salud, es contribuir al desarrollo del departamento, mediante la Modernización tecnológica del sector en sus diferentes niveles para lograr salud con cobertura total y el logro de un nivel de vida sostenible del capital humano. Esta visión implica considerar la modernización tecnológica como un proceso basado en la investigación y el desarrollo integral del capital humano del sector.</p> <p>El desarrollo integral además deberá estar acompañado de normas de calidad del servicio, la prevención en salud y cobertura total de servicios de agua y alcantarillado. Por otra parte, el establecimiento de unidades de salud con tecnología de punta junto con sistemas de evaluación del impacto y calidad, de la prestación de servicios de salud, sistemas participativos de regulación, vigilancia y control del sistema, desarrollar un nuevo sistema de salud acorde con la transformación del departamento.</p>



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

Visión Sector Construcción

La visión prospectiva del sector construcción, es contribuir al desarrollo del departamento, mediante la construcción moderna en los diferentes sectores de la economía y así facilitar el logro de un nivel de vida sostenible del capital humano. Esta visión implica considerar la modernización de la construcción como un proceso basado en la educación, capacitación y participación del capital humano del sector para el desarrollo, el mejoramiento y modernización de infraestructura de la construcción en salud, urbano, vías, recreación entre otros, la creación de industrias de productos terminados, el desarrollo de un puerto marítimo, ferrocarril y nuevos modelos viales y de transporte, el desarrollo de infraestructura moderna para reciclaje, residuos sólidos y bio-remediación y el desarrollo de sistemas modernos de drenaje y alcantarillado con cobertura departamental.

La modernización además, utilizando elementos de política de gobierno, deberá contribuir al desarrollo de empresas del sector con visión de desarrollo sostenible y competitividad del departamento.

Visión Sector Minero-Energético

La visión prospectiva del sector minero-energético, es aportar al desarrollo del departamento, mediante la implementación del programa de educación minero-energético ambiental que mejore la calidad de vida de los habitantes en el departamento.

Esta visión implica fortalecer la capacidad de gestión, aplicación y seguimiento de normas ambientales. Este fortalecimiento deberá lograrse además mediante la implementación de programas de apoyo a la elaboración de productos artesanales de la minería con destino a los mercados internacionales, desarrollar proyectos que generen energía mareomotriz y térmica, fomentar la creación de empresas comercializadoras de energía en la región y desarrollar investigación de productos terminados a partir del níquel, caliza y oro con alto valor agregado. La base de un fortalecimiento exitoso debe estar fundamentada en la implementación de programas de formación técnica y profesional en minas y energía en colegios, institutos y universidades.

Fuente: *Agenda prospectiva para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el departamento de Córdoba. 2008.*

Realizado un análisis a la evolución que han tenido los programas y proyectos globales que se formularon en la agenda, es de anotar que el cumplimiento ha sido nulo en su totalidad. La agenda prospectiva no tuvo el impacto esperado y el desarrollo de las líneas estratégicas no se han tenido en cuenta. Además, los proyectos definidos no tienen perfil y se formularon en términos de líneas de acción. Evaluados muchos de ellos, no responden a desarrollos de la CTel en el territorio por áreas estratégicas, sino a formulaciones de deseos o imágenes mas en términos de acciones de planes de desarrollo no articulados con las dinámicas de la CTel en el departamento de Córdoba.

Teniendo en cuenta la estructura de las visiones sectoriales formuladas por la agenda y considerando el valor inicial de este trabajo de apuestas; se hace importante construir una nueva identificación de variables incidentes o funcionales y desarrollar los ábacos de Regnier necesarios para simbolizar y calificar gradualmente los órdenes de importancia. Este procedimiento se adelantó y contrastó con lo formulado en otros estudios de alto impacto en el departamento como el Plan Prospectivo y Estratégico de Desarrollo Territorial en términos, inicialmente, de las variables y problemas identificados¹⁴.

Por ello metodológicamente se realizó un tejido entre lo formulado en la agenda y en el plan prospectivo en el nivel de identificación de núcleos problemáticos como de variables incidentes funcionales.

1.3. Mirada desde la perspectiva del plan prospectivo y estratégico de desarrollo territorial. Visión 2032.

Anota el plan reseñado que el desarrollo científico-tecnológico ha sido claramente identificado como motor de desarrollo social en diferentes estudios sobre el tema, es por ello que la dimensión de desarrollo tecnológico e innovación, estructurada en este documento altamente participativo y de rigurosa metodología aplicada, haya estimado de suma importancia tal dimensión en el departamento de Córdoba. En este sentido, los diferentes actores del ente territorial se han concientizado que impulsando esta dimensión se puede llegar a conseguir un nivel de desarrollo que permita mejorar la calidad de vida de los pobladores. Prueba de ello, tal como se ha indicado en líneas anteriores, fue la elaboración en el 2008 de la Agenda Prospectiva Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdo-

¹⁴ Los resultados de la identificación de variables utilizando el método ábaco de Regnier, se presenta en el informe final a COLCIENCIAS.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

ba, la inclusión de la ciencia y la tecnología en los diferentes planes realizados por el departamento, el incremento del número de grupos de investigación e investigadores, entre otros aspectos. Indicadores que han suplido en parte problemas iniciales y factores estructurales de atraso de la CTel en las distintas subregiones del territorio.

Indica el plan en su fase de diagnóstico que solo en los últimos años se inician las primeras iniciativas serias por organizar la ciencia y la tecnología en el departamento y de establecer programas, proyectos, metas y planes sectoriales como prospectivos en este sentido. Esto no quiere decir que en años anteriores no se realizara investigación en Córdoba, sino que las instituciones hacían un gran esfuerzo para desarrollar esta actividad pero a nivel institucional e individual, dicho de otra manera, cada institución organizaba la investigación según planes y estrategias particulares y no de manera integrada con los entes territoriales e interinstitucionales. Aspectos que se desarrollaron entre 1970-2002.

En agosto del 2004 el Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología -CODECYT- hoy día conocido como Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación -CODECTI-, que convoca a todos los actores con el fin de integrar la universidad, la empresa, el estado y la sociedad civil para trazar políticas, y planes sobre temas de interés para el desarrollo tecnológico y científico del departamento.

Sin embargo los avances durante la mitad de la última década para el departamento de Córdoba en terminos de indicadores de CTel se encuentra por debajo de la media en los distintos índices. De tal manera que los esfuerzos no han sido suficientes por falta de una mayor operatividad del CODECTI. Es importante que a futuro además se fortalezca la integración y el compromiso de los actores mediante unas políticas y estrategias claras que generen sinergia y direccionamiento de las ACTI.¹⁵

Es importante anotar que la mayor parte de la actividad científica y tecnológica se encuentra concentrada en la Zona Centro del departamento y aunque no existen datos estadísticos que permitan determinar en términos de porcentaje la distribución geográfica de las ACTI en el territorio cordobés, podemos dar cuenta que según el número de proyectos reportados, los grupos registrados en COLCIENCIAS y la generación de productos de CTel casi en su totalidad, la actividad está dada en la capital. Todo lo anterior sin desconocer que instituciones como la Universidad de Córdoba tienen una fuerte presencia en municipios como Loricá y Berástegui en donde se realizan ACTI, CORPOICA que tiene proyectos en algunos municipios del departamento. Otras universidades hacen presencia con programas CERES; pero si tenemos en cuenta que todas estas instituciones tienen una actividad administrativa centralizada, finalmente todos sus productos, proyectos y demás acciones terminan haciendo parte del registro de la Zona Centro.

Según los reportes de COLCIENCIAS, el departamento de Córdoba cuenta con 41 grupos reconocidos, la mayoría de ellos se encuentra en el escalafón de mínima producción; en la convocatoria de 2010, de los cuales el 53% se encuentra en la categoría D (categoría de mínima producción), 24% en categoría C, 17% en categoría B, 2% en categoría A y 2% en categoría A1 (categoría de excelencia).

Este hecho es reflejo del insuficiente recurso humano dedicado a hacer CTel, debido a que las capacidades de generar conocimiento de una región están relacionadas con las características del recurso humano. El departamento de Córdoba cuenta con 376 investigadores de los cuales solo el 7% (26) poseen título de Doctorado, el 27% (100) de maestría, el 14% (54) de especialización y el 52% (196) de pregrado y estudiantes de pregrado. Si comparamos los datos reportados, en cuanto al nivel de formación del recurso humano dedicado a investigación y el desempeño o escalamiento de los grupos podemos ver que existe una relación en cuanto a los porcentajes por tanto existe una concordancia entre el desempeño en investigación y el nivel del recurso humano, es importante aclarar que esta relación no es una relación directa, pero si permite inferir que con un recurso humano formado con estudios de alto nivel se podría mejorar el nivel de producción científica generada en la región.

“El estrechamiento de los vínculos entre educación y CTel es una necesidad innegable si se quiere construir un futuro próspero. En este sentido se han alcanzado algunos logros como la elaboración del plan decenal de educación, la incorporación del departamento en el Programa Ondas y la integración a la

¹⁵ *Ibíd.* 157 p.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

REDCOLSI (Red Colombiana de Semilleros de Investigación) del Nodo Córdoba. Sin duda estos esfuerzos han tenido impacto sobre la integración educación con la CTel, pero se deben fortalecer las estructuras de interacción y la inversión para conseguir una transformación educativa que permita el desarrollo de competencias investigativas y manejo de tecnologías en los jóvenes de todos los niveles de escolaridad".¹⁶

En la actualidad, la región cuenta con diez programas de maestría de los cuales seis son enteramente de la región y los cuatro restantes son programas compartidos o en convenio y no se cuenta con ningún programa de Doctorado. Este hecho hace que muchos de los profesionales deban realizar sus estudios de maestría o doctorados en otras regiones o países dirigiendo el potencial de nuestra región hacia otros horizontes en búsqueda de mejores oportunidades.

Básicamente, todos los grupos de investigación y sus investigadores están asociados a las universidades que tienen presencia en el departamento, esto es principalmente debido a que existe una muy baja actividad por parte de las empresas en ciencia y tecnología e innovación. Si consideramos que la inversión nacional en ciencia y tecnología no superó el 0,2% y que esa inversión es canalizada mayormente en actividades de investigación y desarrollo realizado por las universidades, podemos inferir que las empresas poseen una gran debilidad en esta dimensión a nivel nacional, y en particular en nuestro departamento el escenario no cambia, por el contrario, es menos alentador debido a que existe un muy bajo desarrollo tecnológico al igual que en innovación, sobre todo en el sector agropecuario que en el nivel nacional y local es el sector de menor avance en CTel. Esta situación es reflejada en estudio realizado por COLCIENCIAS en el que solo el 20,5% de los empresarios muestran algún interés en las actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI).

La ACTI de una región está muy ligada a las capacidades de innovación e inversión de las empresas públicas y privadas. En este sentido se debe resaltar que Colombia en términos generales presenta un rezago importante en inversión en CTel frente a otros países de Latinoamérica y el resto del mundo. La inversión actual es de alrededor del 0,2%, estando muy por debajo de la inversión recomendada por la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo para una nación viable que es del 2%. Esta situación afecta de manera directa a nuestro departamento, debido a que el flujo de recursos nacionales es insuficiente y como si fuera poco el mayor porcentaje se dirige hacia ciudades con mayores capacidades de CTel como Bogotá, Medellín y Cali, y sólo menos del 1% de ese 0,2% llega a Córdoba y cuando lo hace va dirigido a las universidades.

En cuanto a las capacidades de las empresas para realizar ACTI, el departamento posee una mínima capacidad empresarial con estas capacidades. La mayor actividad se centra en las universidades y CORPOICA. Existen en el sector industrial una base que realiza CTel, pero esta actividad es poco impactante en los indicadores departamentales, debido principalmente a que el recurso humano con capacitación de alto nivel se encuentra vinculado a las universidades y las empresas por su parte representan escenarios poco atractivos para estos profesionales debido a las pocas oportunidades encontradas en la escasez de infraestructura empresarial en CTel y en muchos casos la poca competitividad de la remuneración salarial y demás prestaciones.

Adicional a esto, las empresas reportan poco interés en la realización de CTel y en la vinculación con las universidades, debido a que esto representa una inversión recuperable en muchos casos a largo plazo, además se cuenta con pocas convocatorias, por no decir con ninguna, convocatorias departamentales que involucren a empresas y mucho menos un escenario de encuentro como por ejemplo Parques Científicos y Tecnológicos e incubadoras de empresas de I+D o base tecnológica, entre otras.

La segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (DANE, DNP y COLCIENCIAS) evidencia bajos niveles de inversión de las empresas en CTel. Un caso especial es el sector agropecuario que presenta bajos niveles de innovación en los sistemas productivos debido al poco desarrollo y adopción de nuevas tecnologías, limitaciones en el acceso y resistencia cultural a su adopción principalmente por parte de los pequeños productores. Esta tendencia nacional deportada por los organismos nacionales no es ajena a nuestro departamento, por el contrario es una radiografía de la situación actual

¹⁶ *Ibíd.* 158 p.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

y si tenemos en cuenta que el territorio cordobés es de base agropecuaria, se infiere con facilidad las razones de la escasa tecnificación e innovación empresarial del territorio.

Considerando este escenario, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el SENS, han abierto en los años anteriores algunas convocatorias para incentivar la incorporación de la CTel al sector agropecuario, pero en nuestro territorio estas iniciativas se sintieron poco. A todo lo anterior se suma que no existen políticas departamentales que incentiven al sector privado a incorporarse de manera activa al Sistema Departamental de Ciencia y Tecnología (SDCT), y a que se hagan inversiones para el desarrollo y la adopción de nuevas tecnologías. En definitiva, tanto a nivel nacional como departamental, se evidencia *“un sector productivo prácticamente inexistente o pasivo y un Estado poco comprometido y en algunas ocasiones no adecuadamente representado”* (tomado del CONPES 3582).

Cabe resaltar los esfuerzos en los últimos años realizados por parte de algunas universidades de la región donde se han promovido reuniones para estrechar los lazos Universidad-Empresa. En estas reuniones se han podido dar algunos acercamientos, pero ese esfuerzo ha sido poco continuo y disperso debido principalmente a la falta de coordinación y compromiso de los diferentes actores.

“Por otra parte, las actividades que contribuyen a la consolidación de una cultura científica y tecnológica en el departamento no han sido aún organizadas, solo recientemente el CODECYT, a través de su subcomisión Académica, ha abierto una convocatoria para realizar el diseño e implementación de un sistema de información para la sistematización de los procesos de ciencia, tecnología e innovación del departamento de Córdoba para el año 2012. Aparte de esto el departamento ha promovido algunos escenarios para la popularización regional de la ciencia y la tecnología como por ejemplo la feria departamental de las ciencias, el Programa ONDAS y por su parte, las universidades realizan algunos congresos, reuniones y simposios de carácter regional, nacional e internacional que promueven la apropiación social del conocimiento.

Pero existe muy poca participación de los medios masivos de comunicación como prensa y televisión en la popularización del conocimiento hecho que se evidencia en que no existen en sus programas y documentos espacios dedicados a esta actividad, solo se generan reportajes o notas esporádicas sobre CTel, pero en definitiva no se hace sentir una fuerte presencia de ésta, la dimensión científica y tecnológica en los medios de la región.

En cuanto a sistemas o centros de divulgación, popularización o vulgarización del conocimiento, el departamento no cuenta con ningún centro interactivo, museo de ciencia o parque científico o programas de acercamiento al público en general a actividades científicas y tecnológicas a través de programas especiales en medios de comunicación o producción editorial”.¹⁷

Es así, como en Córdoba, al igual que en toda Colombia, son varios los marcos legales y de política que se han desarrollado frente al tema del fortalecimiento regional y cómo éstos han visto en la CTel uno de los aspectos clave para alcanzar dicho fortalecimiento. En términos generales, se reconoce que las capacidades en CTel y los procesos locales se convierten en dos factores importantes para el desarrollo de estrategias competitivas y la toma de decisiones.

Teniendo en cuenta todos los aspectos mencionados anteriormente, a continuación se presenta un cuadro resumen del análisis DOFA del departamento de Córdoba:

¹⁷ *Ibíd.* 152 p.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

Cuadro 2. Análisis DOFA de Capacidades del Territorio

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Industria cultural basada en festivales autóctonos y artesanías. • La vocación ganadera y agropecuaria del departamento de Córdoba. • Centros de investigación y universidades que tienen programas en el área agropecuaria con bastante experiencia. • Instituciones importantes como CORPOICA, Universidad de Córdoba, Universidad del Sinú, entre otras. • Existencia y reconocimiento local del CODECTI. • Existe optimismo por el cambio en la política de financiación de la CTel por medio de regalías. • Conectividad con centros productores y puertos marítimos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja capacidad tecnológica en las industrias existentes. • Escaso nivel de desarrollo empresarial y de capital intelectual. • Las empresas representan un escenario poco atractivo para profesionales con alta formación debido a la baja remuneración salarial y competitividad del sector. • Oferta incipiente de maestrías y doctorados acordes a las necesidades del departamento. • Bajos índices de innovación y desarrollo (0.832%) y actividades en CTel (0.385%) (infraestructura y recurso humano) • Carencia generalizada de la vinculación de la base educativa (Básica primaria, Secundaria y Media Vocacional) a actividades de CTel. • Baja capacidad gestión y administración de la CTel, el conocimiento, los recursos e infraestructura tecnológica. • Desarticulación de los sectores productivos con la CTel. • Nula articulación entre la empresa y la universidad. • No existe un repositorio de los proyectos e investigaciones realizadas por las universidades y centros de investigación. • Baja calidad educativa en el departamento. • No se han desarrollado en el departamento directrices en política pública sobre el desarrollo de la CTel.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de desarrollos para incrementar la productividad en la explotación de las actividades derivadas del sector ganadero, los productos cárnicos, los derivados lácteos y cueros. • Leve incremento de los recursos destinados a financiar las actividades de ciencia, tecnología, innovación e inversión en I+D para el departamento. • Creciente demanda mundial de productos alimenticios y atención a la seguridad alimentaria. • Los tratados de libre comercio de Colombia con las más importantes economías del mundo. • El departamento de Córdoba es uno de los departamentos que recibirá recursos de regalías destinados específicamente por CTel. • Presentar el PEDCTI como política pública. 	<ul style="list-style-type: none"> • La sociedad cordobesa no se movilice entorno o intereses en temas que involucren asuntos de CTel. • Las investigaciones no tengan vocación para desarrollar spin-off o emprendimientos empresariales. • No se genere una conciencia de los impactos ambientales de la industria minera. • Los sectores políticos del departamento no aporten proyectos de CTel de largo plazo. • No se les de continuidad en las políticas entre diferentes administraciones públicas. • Se mantenga una baja capacidad de transformación de materias primas.

1.4. Departamento de Córdoba frente a las megatendencias

“El futuro se construye, no viene dado”, muchos de los problemas que se presentan hoy en día (pobreza, desigualdad, inseguridad, corrupción, etc.) tienen su nacimiento en el pasado y su existencia se puede explicar en parte por la falta de previsión en ese momento (Bas, 2004). La prospectiva, como mecanismo de anticipación al futuro ayuda a prevenir lo no deseable y a orientar los procesos de toma de decisiones hacia acciones portadoras de futuro o rupturas con el pasado.

Anteriormente se había descrito la situación del departamento de Córdoba y la necesidad imperante de apropiación de la ciencia, tecnología e innovación en todos sus procesos para el desarrollo. Por ello, en este apartado se presentan las megatendencias mundiales y cómo éstas influyen sobre las variables incidentes en la evolución del SCTel del departamento.

En este contexto, es fundamental considerar la reciente vigencia del TLC entre Colombia y Estados Unidos, y la gestación de tratados con otras naciones, situación que pone de manifiesto grandes retos para Córdoba al ser un departamento con un potencial en la producción ganadera, hortofrutícola, minera, y artesanal.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

A continuación se describen las megatendencias reconocidas por la Organización de Naciones Unidas (ONU), ésta señala cuatro y son las siguientes: la Mundialización, la Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC'S), el Cambio Climático y la Urbanización y, el Crecimiento de las Ciudades.

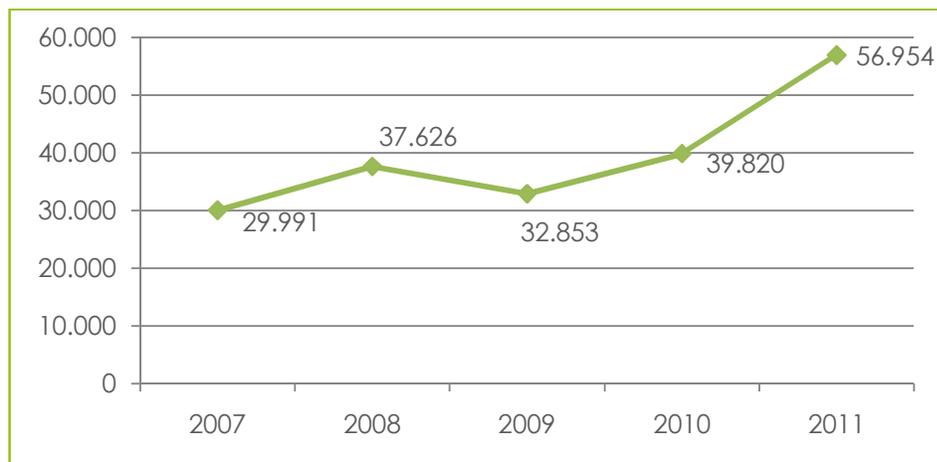
1.4.1. La mundialización

También conocida como globalización, es el término utilizado para definir el proceso por el cual la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo tiende a unificar economías, sociedades y culturas¹⁸. La mundialización en la actualidad presenta como generalidad la suscripción de tratados de libre comercio entre países y la conformación de mercados comunes. Como se expresó anteriormente, Colombia está ingresando al grupo de países que utilizan esta tendencia con el fin de lograr un mayor desarrollo económico, lo anterior supone nuevas oportunidades de exportación para diversos sectores económicos del país, junto con todos los retos que esto conlleva.

En mayo de 2012 entró en vigencia el TLC con Estados Unidos, por lo que se espera que a futuro aumenten los niveles de exportaciones del país. Los tratados comerciales se traducen en mayores mercados a los cuales se puede acceder siempre que se cuente con la ciencia, tecnología e innovación necesaria para sobresalir entre los países competidores. Como se expresó en el reciente foro de "Visión en Ciudades y Regiones Sostenibles" realizado en la ciudad de Cartagena en el mes de Junio de 2012, "...la competencia en la globalización depende de las fortalezas que tengan las regiones dentro de un país y la forma en que se aprovechen"¹⁹.

En el gráfico 9 se muestra el comportamiento de las exportaciones colombianas, donde predomina el aumento en los niveles de exportación (expresados en millones de USD), que se viene presentando desde el año 2009.

Gráfico 9. Total Exportaciones de Colombia (Cifras en millones de USD FOB)

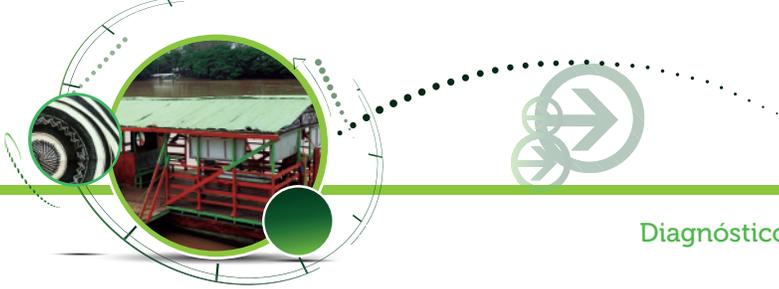


Fuente: DANE, cálculos Ocaribe.

Además de los tratados de libre comercio que Colombia ha firmado y los próximos a suscribirse, se resalta que la nación hace parte de la Asociación de Países de la Cuenca del Pacífico (APEC), junto a otros países latinoamericanos como México, Chile y Perú, que tiene como objetivo fundamental profundizar las relaciones comerciales con las crecientes economías de China, India, Rusia, Canadá, Taiwán, Corea del Sur, Singapur, entre otras.

¹⁸ CENTRO NACIONAL DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO. Plan Bicentenario/el Perú hacia el 2021. [en línea]. Disponible en <<http://www.ceplan.gob.pe/plan-bicentenario-indice>>.

¹⁹ DÍAZGRANADOS, SERGIO. Ministro de Industria, Comercio y Turismo de Colombia.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

1.4.2. Sistemas productivos agroindustriales

Al hacer referencia a un sistema, este se considera, como un conjunto de elementos que guardan relación entre sí y que mantienen un flujo de relaciones con el ambiente²⁰, nos referimos al **sistema agroindustrial** que comprende la transformación de materias primas de origen vegetal y animal, al cual adicionándole un flujo de CTel da valor agregado a los productos provenientes del sector agrícola, pecuario y forestal. El sector agropecuario es el principal renglón de la economía del departamento de Córdoba, razón por la cual se considera importante estudiar las megatendencias que pueden condicionar el desarrollo del sector en el departamento.

El aumento en las relaciones comerciales de Colombia trae la posibilidad de mayores intercambios, especialmente en regiones como el departamento de Córdoba con características geográficas que permiten que sectores como el agroindustrial se vean beneficiados. En este punto es necesario que el departamento desarrolle ACTI en áreas de la agroindustria como la ganadería, hortofruticultura, acuicultura y transformación de la madera.

Se espera que las relaciones comerciales con Estados Unidos y con otros países ofrezcan oportunidades para el sector agropecuario. De acuerdo con el presidente ejecutivo de FEDEGAN, José Félix Lafaurie *"De los 65 millones de toneladas de carne bovina que se consumen al año en el mundo, sólo 7 millones van al mercado internacional y, de acuerdo con estudios internacionales (GIRA), antes del 2020 se doblará esa demanda exportadora, sin que la oferta crezca, pues Oceanía no tiene más tierras disponibles; y USA y la Unión Europea, por sus altos consumos, son importadores netos. Queda América del Sur para satisfacer esa mayor demanda con Brasil, Uruguay, Argentina y Paraguay. Aquí surge una gran oportunidad para Colombia²¹"*. Lo anterior muestra un panorama prometedor para el sector, aunque se hace necesaria la inversión en ACTI que permita la modernización de la ganadería, sobre todo en temas que tienen que ver con las normas sanitarias tan importantes e imprescindibles en este tipo de exportaciones.

El desarrollo biotecnológico y la ingeniería genética (definida según el *Convenio de Diversidad Biológica-ONU 1999*), como toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos, o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos, será muy útil en el sector ganadero. En efecto, los países exitosos en la mejora genética de animales con fines de producción de carne y leche como Argentina, registran un poco más de una decena de empresas que han evolucionado hacia el uso de la biotecnología moderna en materia genética, de hecho, se trata de empresas muy especializadas que guardan estrecha relación con los mejores centros internacionales en la materia y han incursionado en el sexado de semen, la reproducción in vitro y el trasplante de embriones.²²

Por su parte, la descripción del sector agrícola en el departamento de Córdoba deja en evidencia la inexistencia de centros avanzados en el tratamiento de procesos biotecnológicos aplicados, el deterioro de los suelos por la alta incidencia de agroquímicos y poca disponibilidad de semillas limpias para la producción agrícola. A nivel internacional se han presentado avances tecnológicos en lo que tiene que ver con el uso de la biotecnología en la agricultura, tal es el caso de los organismos modificados genéticamente (OMG), los cuales han sido desarrollados por medio de modernos avances tecnológicos y tienen como finalidad entre otras, aumentar la producción y el rendimiento agrícola, reducir el uso de pesticidas y el desarrollo de nuevas variedades de cultivos que por medio de modificaciones genéticas tengan la capacidad de generar tolerancia a los herbicidas, insectos y virus.

Según el World Summit on Food Security de la FAO, realizado en Roma en el año 2009, las estimaciones de expertos calculan que en el año 2050 la población alcanzará los 9.000 millones de habitantes, el principal crecimiento poblacional se presentará en los países en vías de desarrollo, por lo que se estima que la

²⁰ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. *Manual metodológico para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales*. p 30.

²¹ FEDEGAN, *Bienvenidas las exportaciones al Líbano*. [en línea]. Disponible en <http://portal.fedegan.org.co/portal/page?_pageid=93,122320&_dad=portal&_schema=PORTAL>

²² CEPAL. *Las empresas de biotecnología en Argentina*. [En línea]. 27 p.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

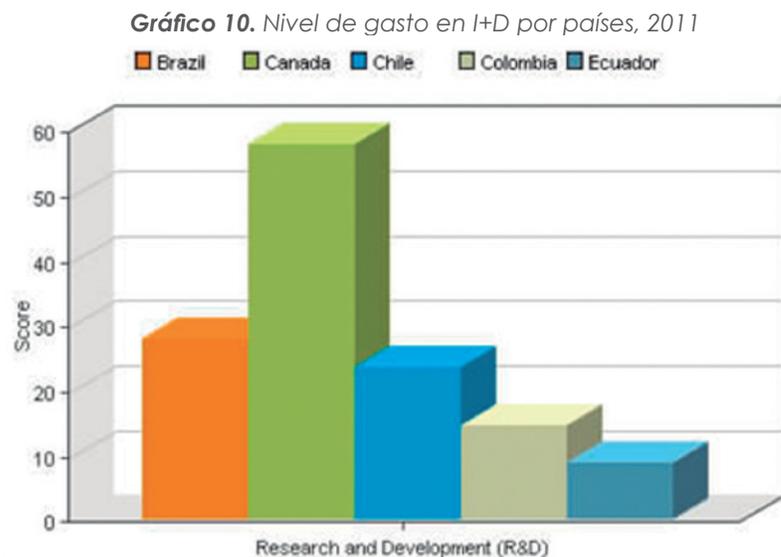
producción mundial de alimentos deberá aumentar alrededor de 70% para 2050, con el fin de satisfacer la demanda de alimentos de la población mundial.

El desarrollo de tecnologías en esta área se convertirá en un factor fundamental para las regiones agrícolas, de hecho la FAO reconoce que el incremento de la productividad agrícola es el principal medio para satisfacer la creciente demanda de alimentos y que es necesario movilizar recursos hacia este incremento incluyendo la revisión, aprobación y adopción de biotecnologías e innovaciones que sean seguras, efectivas y ambientalmente sostenibles.

1.4.3. Desarrollo e innovación empresarial

A nivel internacional se está presentando un auge por la economía del conocimiento, atrás quedaron los días en que al imaginarnos una gran empresa pensábamos en un pabellón gigantesco con un número interminable de máquinas. Hoy en día, las empresas que mejores resultados productivos y económicos obtienen son las que realizan innovaciones basadas en nuevos desarrollos tecnológicos, es el caso de empresas como Apple, Google, Samsung, Facebook, entre muchas otras. Cada día se hace más importante para las empresas crear ventajas diferenciadoras frente a la competencia, esto lo tienen claro las mejores empresas del mundo y le apuestan a la construcción de negocios, servicios, procesos, procedimientos, adaptación y modificaciones de bienes y servicios con alto grado de innovación y uso de nuevas tecnologías.

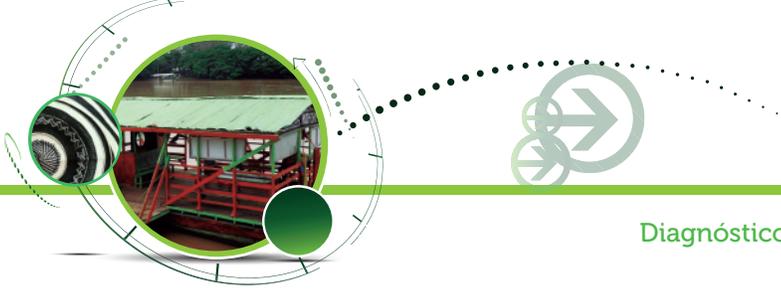
El gráfico 10, muestra el nivel de gasto en investigación y desarrollo por países, se puede observar que Canadá es el país que mayor nivel de investigación y desarrollo tiene dentro del grupo evaluado (Brasil, Canadá, Chile, Colombia y Ecuador), seguido de Brasil, el primero hace parte de los países desarrollados y el segundo de los países del grupo BRIC (Brasil, Rusia, India y China), países emergentes cuyas economías se han fortalecido y han presentado tasas de crecimiento mayores que los países desarrollados. Por su parte, Colombia sólo supera a Ecuador dentro del grupo.



Fuente: The Global Innovation Index, INSEAD.

Las economías que presentan un buen nivel de crecimiento se mueven hacia las actividades de I+D como motor del desarrollo económico. Según el resultado anterior observamos cómo Brasil tiene un nivel de gasto en I+D en alrededor de 28 puntos²³, aunque este valor es muy inferior al canadiense de aproximadamente 58 puntos.

²³ Los puntos son el resultado de la metodología utilizada por The Global Innovation Index para la comparación entre países.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

En el mundo, a diario se presentan mejoras tecnológicas como el auge de las nuevas tecnologías digitales, los sectores productivos necesitan adaptarse a estos cambios y por supuesto utilizarlos en sus procesos de desarrollo e innovación empresarial; ya se hizo referencia a la importancia de la I+D para los países y sus sectores productivos, por lo que se debe hacer énfasis en la necesidad que debe tener esta tendencia respecto de los sectores productivos del departamento de Córdoba.

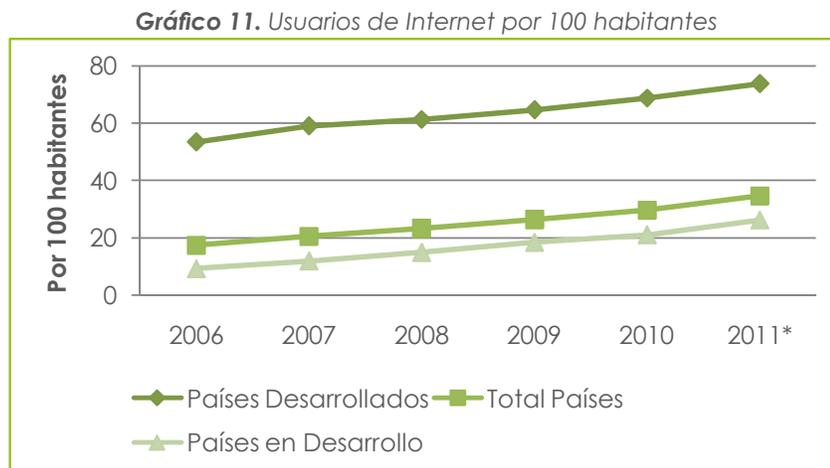
La investigación y desarrollo debe ser una herramienta que se utilice de forma generalizada para poder hacer más competitiva la región; es así, que sectores como el minero energético donde se realiza la exploración y explotación de recursos naturales, debe superar el deficiente conocimiento de nivel tecnológico de su sector. La minería está constituida por las explotaciones de níquel, oro y carbón, siendo el primero el mineral de mayor importancia para la economía de Córdoba, esta explotación también debe tener en cuenta el desarrollo del sector hacia una minería sostenible.

A nivel internacional existen iniciativas privadas tendientes a preservar el medio ambiente, por ejemplo, en Canadá la Asociación Minera de Canadá, la cual está conformada por las principales empresas pertenecientes al sector o relacionadas indirectamente con el mismo; promovió la iniciativa TSM (Towards Sustainable Mining – Hacia una Minería Sostenible), que tiene como propósito principal ayudar a la industria a operar proactivamente desde una perspectiva ambiental y socialmente responsable, los miembros deben suscribirse a un conjunto de principios respaldados por indicadores de desempeño que las empresas miembros deben informar anualmente²⁴.

1.4.4. La Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC'S)

La segunda megatendencia tiene que ver con el surgimiento en el mundo de nuevas tecnologías que le dieron un giro al tratamiento de la información. Ellas son: el auge de la telefonía móvil, tecnologías digitales e internet, entre otras conocidas como la tercera revolución industrial²⁵. La herramienta más significativa de las nuevas tecnologías fue la red pública de internet, por medio de la cual, la sociedad en general tiene fácil acceso a la información.

El gráfico 11, muestra el número de usuarios de internet por cada 100 habitantes en tres diferentes niveles: los países desarrollados, en vías de desarrollo y el promedio de todos los países.



Fuente: <http://www.itu.int/ITU-D/ict/definitions/regions/index.html>
International Telecommunication Union, UN
* Proyectado 2011

²⁴ THE MINING ASSOCIATION OF CANADA. Towards Sustainable Mining. Progress Report 2011. [en línea]. Disponible en <www.mining.ca/>

²⁵ UNESCO. Hacia las Sociedades del Conocimiento. [en línea]. 18 p. Disponible en <www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi60_knowledgesocieties_es.pdf>.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

Existe una gran distancia entre los resultados de los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo. En efecto, las Naciones Unidas proyectaron para 2011 que alrededor de 70 habitantes de cada 100 serían usuarios de internet en los países desarrollados; mientras que los países en vías de desarrollo tendrían alrededor de 15 usuarios por cada 100 habitantes. Se hace necesario que los países en desarrollo como Colombia, mejoren estos resultados, la reducción de esta brecha constituye un desafío que requiere la cooperación entre los poderes públicos, organizaciones internacionales, sector privado y sociedad civil.²⁶ El logro de este objetivo permitirá mejorar lo que se conoce como la sociedad de la información, la cual es una herramienta fundamental en la sociedad del conocimiento que el mundo globalizado propone para las economías que desean mejorar sus niveles de desarrollo hacia el futuro.

1.4.5. Alianzas Universidad-Empresa-Estado en actividades de CTel

La difusión de las TIC's crea nuevas opciones al desarrollo de la sociedad mediante la difusión pública de innovaciones y los beneficios productivos que se pueden obtener. El departamento de Córdoba y el ministerio de las TIC's llevan a cabo proyectos de difusión de tecnologías de la información y comunicaciones (Córdoba vive Digital), para el logro de sus propósitos el departamento debe superar el acceso limitado a herramientas tecnológicas como internet en las zonas rurales.

Las alianzas Universidad-Empresa-Estado (U-E-E) son vínculos que ayudan a dinamizar el flujo de conocimientos y son fundamentales para el desarrollo de acciones conjuntas entre sectores productivos y actores intervinientes.

En el caso de Córdoba estas alianzas se promovieron en el año 2004 con la creación del Concejo Departamental de Ciencia y Tecnología CODECYT, lo anterior fue una respuesta a la necesidad de reunir y agrupar a los actores participantes con miras al desarrollo de ACTI. A pesar de estos esfuerzos en la actualidad no se ha logrado que el CODECYT, hoy denominado CODECTI, logre la operatividad que a nivel regional se esperaba que alcanzaría, situación que contribuye al resultado de los indicadores de CyT situados por debajo de la media nacional.

La megatendencia de las TIC's a nivel internacional facilita que dentro de un amplio territorio se creen conexiones de tipo informativo y del conocimiento, la alianza U-E-E de Córdoba debería aprovechar de una mejor forma estas herramientas para su integración, teniendo en cuenta la importancia que tiene esta variable en el mejoramiento de la calidad de vida de una región. Como lo explican Ramírez y García²⁷, la universidad por medio de sus conocimientos, plantea sus desarrollos en las empresas y ocurre la innovación en el desarrollo de productos que ayudan a mejorar la calidad de vida de la sociedad.

El caso de Chile es un buen ejemplo de las alianzas U-E-E. En efecto, los chilenos han logrado adaptar sus procesos tecnológicos con base en las posibilidades productivas de sus regiones, según los autores, es así como hoy Chile exporta en salmón tres veces lo que exporta Colombia en café. El origen de este éxito está basado en 1) la visión de una organización dedicada a la adaptación científica y tecnológica realizada con la participación de universidades, 2) la transferencia y desarrollo de las tecnologías adaptadas, lo cual es realizado por unidades de transferencia y desarrollo empresarial para su aplicación en los avances que obtenga a la economía, y 3) las políticas del Ministerio de Coordinación Económica del gobierno de Chile como organismo propulsor y de apoyo a todo el proceso.²⁸

Se hace necesario para el futuro próximo que se disminuyan las barreras de tipo informático que causa la poca inversión en regiones rurales, mucho más teniendo en cuenta el potencial agroindustrial, minero, turístico y cultural del departamento de Córdoba, el cual como se expresó anteriormente, está llamado a realizar las inversiones necesarias que le permitan mejorar en las dimensiones sociales, económicas, políticas públicas, apropiación social, formación de CTel y formación de investigadores, y que le permitan ir en la vía de las megatendencias actuales.

²⁶ *Ibíd.* 36 p.

²⁷ RAMÍREZ, María y GARCÍA, Manuel. *La Alianza Universidad-Empresa-Estado: una estrategia para promover innovación.* [en línea]. Disponible en <<http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/viewFile/340/302>>

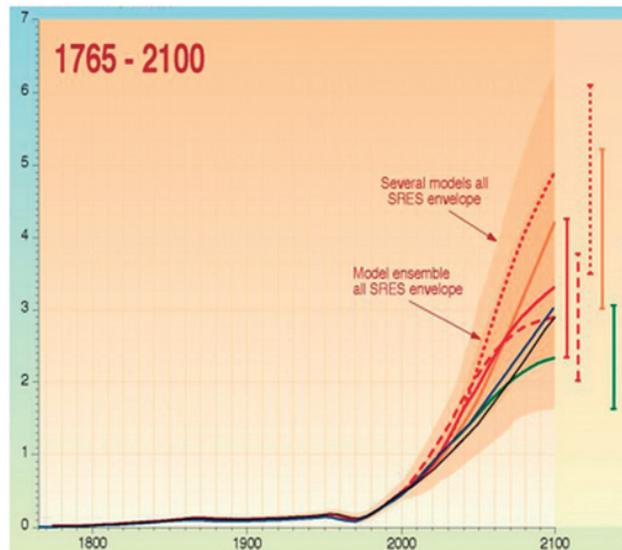
²⁸ *Ibíd.*

Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

Colombia se ha visto afectada por fenómenos naturales como “el niño” y “la niña”, los cuales han provocado problemas sociales y económicos en amplias zonas del país como la región Caribe.

La región ha sufrido la alteración en: los ciclos de lluvias, la incidencia de desastres naturales, mayor escasez de agua y menor productividad agrícola. Por esta razón se hace necesaria la activación de planes de contingencia que permitan disminuir los efectos que traen los cambios climáticos. Todos los países sufrirán los efectos del cambio climático, especialmente los tropicales y sus poblaciones rurales que son las más vulnerables³⁰.

Gráfico 12. Cambios de Temperatura a nivel mundial (1760-2100)



Fuente: Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2001*

El gráfico 12, muestra los cambios de temperatura que se han registrado en la tierra y una serie de pronósticos realizados por el grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, en la parte derecha del gráfico se muestran los márgenes de cada una de las proyecciones realizadas por los expertos. Se puede observar los cambios importantes de la temperatura de la tierra desde los años 90's, los cuales se agudizan en la proyección hacia 2100. Se hace urgente que los gobiernos, las empresas y la sociedad en general tomen conciencia de los problemas climáticos que se avecinan para poder enfrentarlos.

En la conferencia de las Naciones Unidas sobre el desarrollo sostenible (RIO +20), realizada en Rio de Janeiro (Brasil) en junio de 2012, se centraron en la construcción de una economía ecológica que apunte hacia el desarrollo sostenible. La WCPA (World Commission on Protected Areas – Comisión Mundial de Áreas Protegidas) presenta un estudio realizado a nivel mundial que muestra cómo las áreas protegidas pueden ayudar a las personas a hacer frente al cambio climático, a luchar contra la desertificación, amantener los servicios esenciales de agua, proteger la biodiversidad y contribuir a la seguridad alimentaria, al igual que ayudar a la reducción de desastres naturales.

El estudio incluyó presentaciones de Brasil, Turquía, Costa Rica, Colombia, Namibia, entre otros países, donde se dieron ejemplos prácticos de cómo las áreas protegidas pueden contribuir a la mitigación del cambio climático, apoyar el desarrollo económico a través de la prestación de servicios ecoturísticos, contribuyendo así, a mejorar los niveles de vida locales por medio de sectores como la pesca y el turismo. Para el caso de Córdoba, los gobiernos locales, pueden modificar los planes de ordenamiento territorial teniendo en cuenta las áreas protegidas de las cuales se hizo mención y así sacar provecho de los buenos resultados obtenidos en el plano nacional e internacional.

³⁰ CENTRO NACIONAL DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO. *Plan Bicentenario/el Perú hacia el 2021*. [en línea]. 19 p. Disponible en <<http://www.ceplan.gob.pe/plan-bicentenario-indices>>.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

A nivel mundial se observa un creciente aumento en la conciencia ambiental y una preferencia por productos de origen natural (alimentos, ropa, medicamentos, adornos), los cuales se relacionan con una vida sana y una producción más limpia. Se espera que en el futuro la demanda por este tipo de productos aumente. Lo anterior puede traer grandes oportunidades para el departamento de Córdoba teniendo en cuenta la diversidad natural que posee y la posibilidad que tiene de transformar esto en oportunidades de negocio con los nuevos mercados a los cuales Colombia está teniendo acceso.

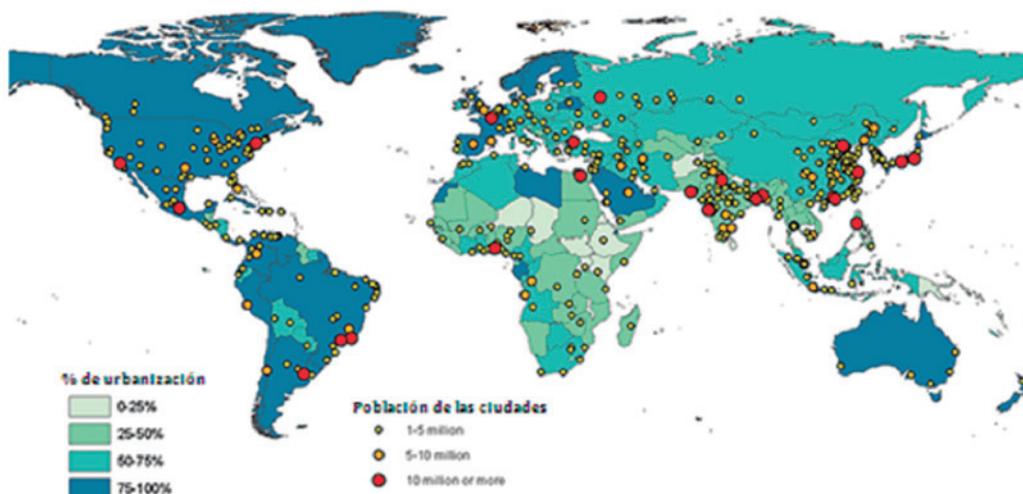
Adicionalmente como parte del proceso del cuidado al planeta, está aumentando el gusto de los consumidores, por actividades ecoturísticas, donde Córdoba puede beneficiarse, siempre y cuando se orienten los servicios de ecoturismo hacia el préstamo de un servicio eficiente y se busque satisfacer de la mejor forma las necesidades de los potenciales usuarios. El desarrollo de políticas públicas que permitan la convergencia de acciones en proyectos que transformen las capacidades turísticas del territorio y programas sectoriales de educación turística y ambiental, serán fundamentales para aprovechar las oportunidades que se están generando y para conservar la biodiversidad que posee el departamento.

1.4.8. La urbanización y el crecimiento de las ciudades

La cuarta megatendencia tiene que ver con los procesos de migración rural-urbana y de urbanización que se dan sobretodo en países en vías de desarrollo, esta nueva tendencia se produce debido a que las ciudades ofrecen mejores oportunidades para generar progreso, además de estrechar los vínculos entre las personas, la cultura y el conocimiento. Las ciudades también traen cambios irreversibles en las pautas de consumo y producción; debido a las actividades humanas que se concentran en las mismas se producen cambios en la forma de utilizar la tierra, el agua, la energía y los demás recursos naturales³¹.

El mapa 3 muestra el porcentaje de población urbana y aglomeraciones mundiales, en él se evidencia la forma en que los habitantes se concentran y aglomeran en un territorio, al comparar este con el mapa 4, que corresponde a las proyecciones para el año 2025, se observa que el fenómeno de la urbanización da como resultado una mayor aglomeración en las principales ciudades.

Mapa 3. Porcentaje de población urbana y aglomeraciones por tamaño, 2011

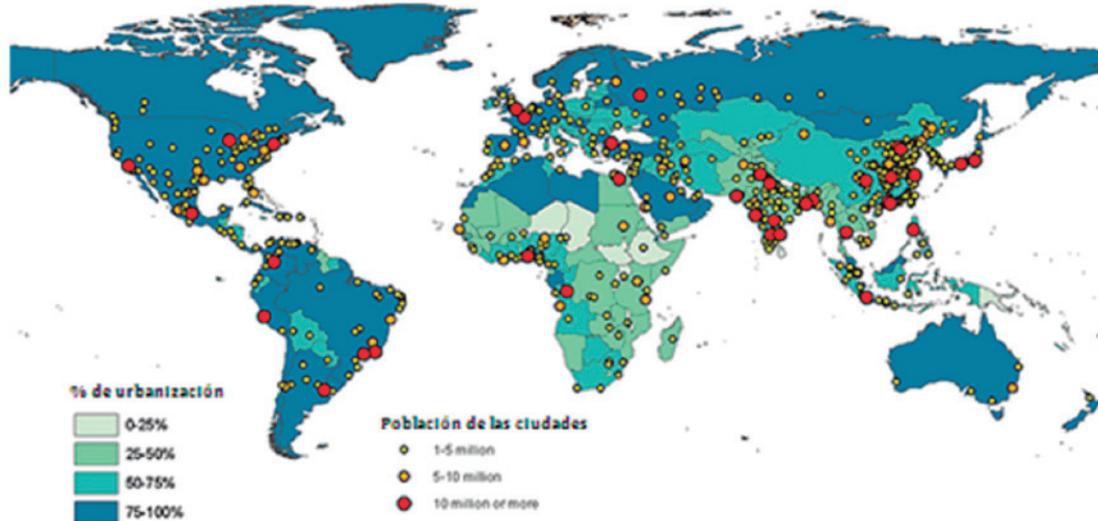


Fuente: Naciones Unidas, Departamento de asuntos económicos y sociales, Observatorio urbano mundial, revisión 2011.

³¹ ONU HÁBITAT. Por un Mejor Futuro Urbano. [en línea]. 3 p. Disponible en <www.unhabitat.org/documents/GRHS09/K0952834s.pdf>.



Mapa 4. Porcentaje de población urbana y aglomeraciones por tamaño, 2025



Fuente: Naciones Unidas, Departamento de asuntos económicos y sociales, Observatorio urbano mundial, revisión 2011.

Con el crecimiento de las ciudades surgen problemas económicos y sociales que traen consigo la concentración de la población y que se manifiestan en el incremento del crimen y la delincuencia, situaciones que son mucho más palpables en países en desarrollo, donde la falta de oportunidades de las personas que se desplazan hacia las ciudades terminan por agudizar aun más la inseguridad.

Otra evidencia de la inequidad social que se presenta en las ciudades es la falta de vivienda adecuada y asequible para todos. Se destacan ciudades como Tokio, Seúl, México D.F, Sao Paulo, Buenos Aires, entre muchas otras. A partir de esto, surge un nuevo desafío para alcanzar un desarrollo urbano sostenible, que mejore las condiciones de vida de la mayoría de la población. Sectores clave como el transporte, salud, agua, alcantarillado, seguridad y electricidad, necesitan la gestión oportuna del sector público, sector privado, organismos internacionales y la sociedad civil.

El departamento de Córdoba no ha sido ajeno al proceso de urbanización, según Vilorio (2004), en 1973 las áreas urbanas del departamento de Córdoba concentraban el 37% de la población, tres décadas después, el censo nacional del año 2005 mostró que el 51% de la población se concentra en las áreas urbanas, es de esperar que esta megatendencia se acentúe en los próximos años en el departamento pues todavía queda un 49% de la población rural que puede decidir desplazarse a las áreas urbanas, bien sea por factores económicos o sociales.

Teniendo en cuenta lo anterior surgen las siguientes preguntas:

- ¿Están las cabeceras municipales del departamento de Córdoba preparadas para nuevos procesos de urbanización y del crecimiento de las ciudades?
- ¿Es posible brindar una excelente prestación de servicios de salud a todos los habitantes?
- ¿Es posible que la mayoría de habitantes tenga acceso a un sistema educativo eficiente e incluyente donde se desarrollen ACTI?
- ¿Es posible que los habitantes de las ciudades puedan acceder a empleos que les permitan satisfacer de una mejor forma sus necesidades?

A continuación se hace énfasis en la formación del capital humano como factor fundamental en el desarrollo de las regiones.



Diagnóstico estratégico y vectores situacionales

cia contrataciones donde realmente se premie la eficiencia y donde el motor para la toma de decisiones sea el bienestar de la sociedad.

En cuanto a los programas y proyectos orientados al desarrollo de la CTel, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología coordinado por Colciencias es el que promueve las políticas públicas para fomentar la CTel en el país. Los gobiernos intentan influir en la actividad innovadora de las empresas por dos vías: primero mediante políticas de ciencia y tecnología que ayuden a conseguir las capacidades científicas y tecnológicas que puedan necesitar en sus actividades innovadoras o ayudándolas a mejorar las capacidades ya existentes y segundo regulando el mercado³⁶.

Una herramienta que utiliza la gestión pública para incidir en las ACTI son los gastos de inversión, especialmente en las compras públicas como herramienta de apoyo a la innovación. Las compras públicas ocurren cuando el Estado, alguna de sus unidades funcionales o alguna de las empresas públicas o privadas que pertenecen al sector, adquieren bienes o servicios, o contratan la construcción de obras para destinarlos al uso público o garantizar su propio funcionamiento³⁷. La gestión pública del departamento de Córdoba debe estar orientada hacia proyectos y programas de CTel que le permita incursionar en la biotecnología, en la innovación empresarial e industrial, en el desarrollo de las telecomunicaciones y la información y por supuesto en la formación de su capital humano.

³⁶ COTEC. *Las Compras Públicas y la Innovación*. [en línea]. Disponible en <<http://www.cotec.es/>>

³⁷ *Ibíd.*

2.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL:
IDENTIFICACIÓN DE
VARIABLES ESTRATÉGICAS



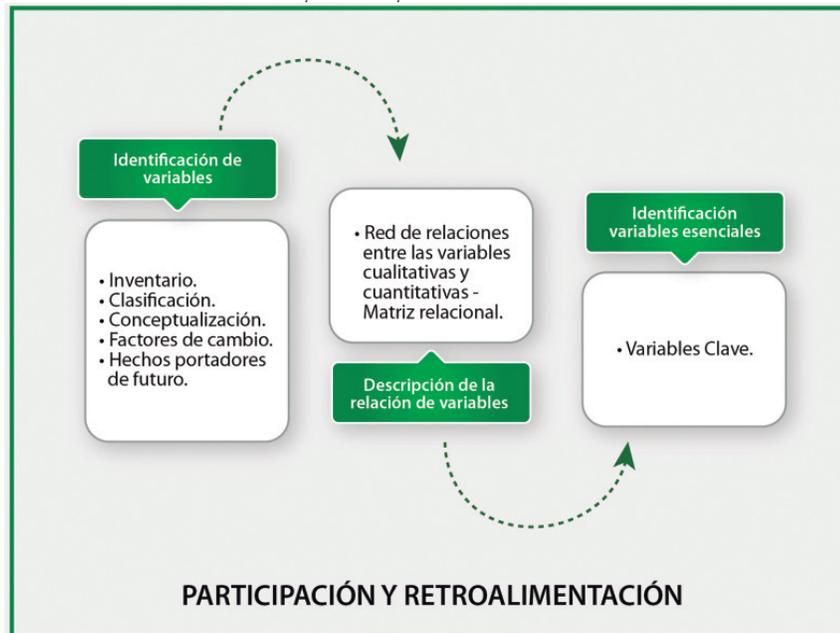
Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

Con el objetivo de aproximarnos a la comprensión del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCTel) del departamento de Córdoba, se utilizó el Análisis estructural. Este método en los últimos 30 años se ha convertido en una de las herramientas más usadas en el estudio de futuros, pues permite analizar y describir el sistema a partir de reflexión colectiva de las relaciones entre cada uno de sus componentes, teniendo en cuenta aspectos que algunas veces son poco intuitivos.

Mediante el análisis de estas relaciones, el método permite identificar las variables que son esenciales en la configuración y evolución del SCTel del departamento, logrando tipificarlas de acuerdo a su grado de motricidad y dependencia directa e indirecta³⁸. En este sentido, el análisis estructural posibilita construir las bases para estudiar los escenarios futuros, utilizando la matemática matricial para encontrar las relaciones existentes entre elementos que han sido discutidos y concertados por el grupo de actores sociales y expertos.

El análisis estructural del sistema de CTel de Córdoba, se realizó en tres etapas básicas organizadas de forma secuencial (Ilustración 1). Es importante resaltar que este método se establece en un proceso continuo de participación y valoración por parte de los actores y expertos.

Ilustración 1. Etapas del proceso de análisis estructural



Fuente: Observatorio del Caribe Colombiano.

2.1. Inventario de variables y asuntos clave para el desarrollo del SCTel de Córdoba

En esta etapa se **identificaron y conceptualizaron** las variables que incidirían a través de la CTel, en el desarrollo del departamento, se describieron sus **tendencias**, los **posibles factores que cambiarían esas tendencias** y los **hechos portadores de futuro**. De esta manera, a partir de la construcción colectiva se logró crear dentro del grupo de actores clave y expertos una referencia común para representar y luego comprender el sistema.

Para ello, inicialmente el equipo de investigación revisó y analizó la información contenida en diagnósticos previos que describen tanto la evolución de la CTel del departamento como los asuntos clave para el desarrollo del sistema, artículos de prensa e investigaciones adelantadas por instituciones como la Universidad de Córdoba, la Gobernación departamental, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

³⁸ La dependencia hace referencia al influjo recibido por una variable por cambios en el resto; mientras que la motricidad hace referencia a la influencia que tiene una variable en el sistema o en el resto de variables.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

(OCyT), el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Comisión Regional de Competitividad, entre otras. De igual forma se consultaron y calcularon indicadores sociales, económicos y de CTel de Córdoba.

A partir de la información obtenida se construyó la primera versión del diagnóstico de ciencia, tecnología e innovación del departamento. Luego, se elaboró el **glosario preliminar de 62 variables** clasificadas en internas y externas y, por dimensiones de desarrollo (Económica, Social, Políticas públicas, Formación de investigadores, Apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación)³⁹. Cada una de las variables se conceptualizó prestando especial atención a la terminología empleada, con el fin de utilizar expresiones ampliamente aceptadas.

Posteriormente, el glosario preliminar fue puesto a consideración de los actores sociales y expertos de diversas disciplinas para que calificaran que tan importante es cada una de las variables en el desarrollo del departamento. También se le dio la posibilidad de agregar, agrupar, ajustar o eliminar variables y validar los conceptos propuestos. Como resultado de este proceso se obtuvo en total **32 macrovariables** del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Córdoba, cada una con el **concepto consensual del grupo de actores y expertos** que participaron tanto en los 4 talleres subregionales como en los 2 talleres realizados en Montería. De esta manera se enriqueció el conocimiento sobre las variables que conforman el sistema a través del intercambio mutuo de opiniones.

Es importante mencionar que la reflexión y ajuste del glosario de variables se retroalimentó durante el proceso de construcción del PEDCTI Córdoba.

Cuadro 3. Lista de macrovariables y conceptos del SCTel de Córdoba. Dimensión Políticas públicas.

Macrovariable	Tipo de macrovariable	Concepto
Liderazgo transformacional. (V1)	Interna	Capacidad de los individuos o instituciones pertenecientes al territorio para transformarlo a partir de la construcción colectiva y colaborativa de políticas públicas, planes, programas y proyectos de CTel.
Gestión pública local (V2)		Capacidad del sistema administrativo del sector público para establecer, articular, consolidar y hacer seguimiento a políticas, planes, programas, estrategias y proyectos conducentes al desarrollo de la CTel del departamento, consiguiendo resultados a partir del manejo eficiente de los recursos públicos y la priorización de la adquisición de bienes y servicios de tecnologías por parte de las instituciones públicas.
Marco regulatorio y normativo para formulación, estructuración financiera en CTel (V3)	Externa	Bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política para la formulación, seguimiento y financiación de la CTel.
Políticas de fomento y consolidación del emprendimiento y la innovación (V4)	Interna	Proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos adelantado por autoridades públicas para favorecer y consolidar el emprendimiento y las actividades de innovación en el territorio.
Inversión extranjera y cooperación internacional para transferencia tecnológica y del conocimiento (V5)	Externa	Capital económico e intelectual destinado desde actores institucionales y medios de cooperación internacional, para la ejecución de políticas, programas y proyectos que permitan construir capacidades endógenas de innovación en el territorio, fortaleciendo las capacidades de búsqueda, negociación y apropiación de tecnología y del conocimiento.
Redes de conocimiento público (V6)	Interna	Redes colaborativas de conocimiento que trascienden más allá de relaciones virtuales y usan la información a través de comunidades de aprendizaje guiadas, que facilitan y soportan decisiones desde el aprendizaje colaborativo institucional. Debe estar al servicio de la población.

Fuente: Los autores con base en los resultados de los talleres de identificación, conceptualización, validación de variables y, entrevistas con expertos.

³⁹ Las dimensiones de desarrollo Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación y Formación de investigadores, son transversales al resto de dimensiones del estudio.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

Cuadro 4. Lista de macrovariables y conceptos del SCTel de Córdoba. Dimensión Económica.

Sector	Macrovariable	Tipo de Macrovariable	Concepto
Industria	Productividad de las empresas industriales (V7)	Interna	Relación existente entre la producción empresarial y los factores o recursos asociados para ello, bajo escenarios de optimización y creación de valor con tecnología.
	Inversión de la industria en actividades de innovación y desarrollo (V8)	Interna	Inversión en equipamiento tecnológico industrial y apropiación de recursos en actividades de investigación y desarrollo para el fortalecimiento sectorial de las actividades de transformación productiva.
Industria	Capital intelectual (V9)	Interna	Es la combinación de activos materiales o intangibles, incluyéndose el conocimiento del capital humano, la capacidad de adaptarse y aprender.
	Alianzas empresa – universidad - estado en actividades de CTel (V10)	Interna	Desarrollo de acciones conjuntas entre sectores productivos y actores intervinientes en el marco de la creación de actividades de ciencia, tecnología e innovación aplicadas. Igualmente son vínculos colaborativos que dinamizan el flujo de conocimientos e información tendencial entre las empresas y otras organizaciones intervinientes en el desarrollo tecnológico.
Turismo	Desarrollo turístico integral (V11)	Interna	Convergencia de proyectos de transformación de las capacidades turísticas asociando sectores, políticas y programas, modalidades turísticas, actores recursos existentes y potenciales, educación, medio ambiente, infraestructura, entre otros aspectos en pro de las elevación de la competitividad y el equilibrio sostenible del territorio desde este ámbito.
Energía	I+D en energías convencionales y alternativas (V12)	Interna	Se refiere a la investigación, desarrollo y apropiación de energías renovables o energías verdes, que permitan reducir el agotamiento de sus recursos naturales.
Minería	I+D para sector minero (V13)	Interna	Investigación y desarrollo para la explotación, transformación y transferencia tecnológica del recurso minero y la protección del ambiente.
Agroindustria	Sistemas productivos agroindustriales (V14)	Interna	Actividades de innovación y desarrollo tecnológico aplicadas a la generación de conglomerados de unidades productivas de bienes y servicios asociados a la agroindustria, con soporte tecnológico y no fácilmente transferible en el territorio.
Biotecnología	Investigación e innovación en biotecnología (V15)	Interna	Actividades de innovación y desarrollo tecnológico aplicadas a la generación de conocimiento haciendo uso de organismos vivos e ingeniería genética para producir nuevos productos al servicio del hombre.
	Dinámica productiva biocombustibles alternativos (V16)	Interna	Evolución y cambios en los sistemas productivos utilizando biocombustibles alternativos (biodiesel de algas, bioetanol o bioalcohol, biocarburante de jatropha curcas y palma africana, entre otras oleaginosas combustible) y su valoración frente a los avances de la ciencia, tecnología e innovación en el sector agroindustrial del departamento.

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



Sector	Macrovariable	Tipo de Macrovariable	Concepto
Desarrollo empresarial y TIC's	Desarrollo e innovación empresarial (V17)	Interna	Desarrollo y creación de empresas basadas en desarrollos tecnológicos en el territorio (creación, incubación, aceleración, maduración y formalización). Es decir, constituir negocios, servicios, procesos, procedimientos, entradas al mercado, producción de soluciones, adaptaciones y modificaciones de bienes y servicios con alto grado de innovación; destinados a cubrir necesidades sectoriales y uso de tecnologías existente o nuevas.

Fuente: Los autores con base en los resultados de los talleres de identificación, conceptualización, validación de variables y, entrevistas con expertos.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

Cuadro 5. Asuntos clave para el desarrollo del SCTel de Córdoba. Dimensión Económica.

SEC-TOR	ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO		
	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
Industria y agroindustria	<ul style="list-style-type: none"> La estructura empresarial del departamento está conformada en un 98.8% por micro y pequeñas empresas y un 1.2% por medianas y grandes empresas. Pocas empresas dedicadas a actividades de transformación, solo el 9% de las mismas en Córdoba pertenecen a la industria. La industria manufacturera contribuye al PIB con el 4.22%. Baja capacidad tecnológica en las industrias existentes. Escaso nivel de desarrollo empresarial y de capital intelectual. Bajos niveles de competitividad y capacidad productiva. Poca integración de la CTI en los avances del desarrollo y la creación de valor agregado empresarial sectorial Las empresas representan un escenario poco atractivo para profesionales con alta formación debido a la baja remuneración salarial y competitividad del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer políticas de fomento y consolidación del emprendimiento y la innovación: en este último, se debe propender por una innovación que no solo sea producto de la I+D, sino producto de la praxis de la industria local en relación a sus mercados. Formación de líderes empresariales con capacidad transformacional, que asuman riesgos que implique el aprovechamiento de las oportunidades y potencialidades de negocios para la producción, principalmente en actividades de transformación con alta competitividad y productividad. Generar capacidades empresariales que permitan estructurar negocios atractivos a la inversión. Establecer una fuerte relación entre el tejido productivo y los centros de investigación y desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> La industria manufacturera del departamento se ha mantenido en los mismos niveles de crecimiento en cuanto a su participación en el PIB. En el año 2000 su participación fue de 4.29% al 2008 fue de 4.22%. Existe una tendencia a sistemas productivos poco encadenados, con bajos niveles de competitividad y lenta respuesta a los mercados nacionales e internacionales. El mundo tiende a la especialización de la producción que se realiza en los territorios, para ganar en competitividad y dar respuesta a los mercados internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> A partir de un liderazgo transformacional intervenir las dinámicas para que produzcan desarrollo e innovación empresarial y que generen condiciones para la inversión en la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe una ley que fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. La modificación de ley de regalías permite acceder a recursos importantes al departamento para financiación de proyectos de CTI. Plan regional de competitividad 2008-2032, donde el emprendimiento hace parte de uno de sus ejes estratégicos.

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO			
SEC-TOR	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
Energía	<ul style="list-style-type: none"> Pocas empresas y baja cultura empresarial asociada a la producción de energías limpias. Baja gestión pública local para establecer, articular, consolidar planes, programas, estrategias y proyectos conducentes al desarrollo de tecnologías para producción de energía renovables. Bajo nivel de formación en energías renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer políticas de fomento y consolidación de capacidades empresariales, así como también innovación para el sector de energías renovables. Capital humano altamente formado, involucrado y comprometido en actividades de innovación. Establecer una fuerte relación entre el tejido productivo y los centros de investigación y desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> Bajo nivel de inversión en investigaciones en energías renovables. Falta de programas educativos técnicos, tecnológicos y profesionales orientados a energías renovables. Niveles bajos en empresas relacionadas con energías no renovables. Baja gestión pública local. La energía renovable a nivel mundial se centra en la generación solar, desarrollo de tecnología orientada a la producción masiva de biodiesel, energía eólica, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Fuentes de financiación para desarrollar tecnologías limpias Inversión extranjera y cooperación internacional para transferencia tecnológica y del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> La modificación de ley de regalías permite al departamento acceder a recursos importantes para financiación de proyectos de CTI. Agenda interna de competitividad 2008-2032.
Minería	<ul style="list-style-type: none"> Deficiente incorporación de CTI en procesos de exploración, explotación minera y transformación. Generación de economías de enclaves en los territorios donde existe explotación minera. 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión minera y políticas claras para la investigación, desarrollo e innovación en explotación, transformación del recurso minero y la protección del medio ambiente y minería responsable. Vigilancia y evaluación del impacto de la explotación minera en el departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividades con baja incorporación de CTI dedicadas a la explotación con una tendencia decreciente en su aporte al PIB departamental, debido principalmente a las políticas de revaluación y caída del dólar. Proyectos mineros con uso de tecnologías de punta para exploración, explotación y transformación orientadas al desarrollo sostenible con construcción de capacidades laborales de largo plazo basadas en CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporación de CTI en procesos de exploración, explotación y transformación de materias primas en la minería. Fomento de actividades de CTI en servicios hacia la industria minera. Programas de transferencia tecnológica de las empresas mineras hacia empresas locales. 	<ul style="list-style-type: none"> Negociación de la concesión de Cetramatoso. Agenda interna de competitividad 2008-2032, donde el emprendimiento hace parte de uno de sus ejes estratégicos.



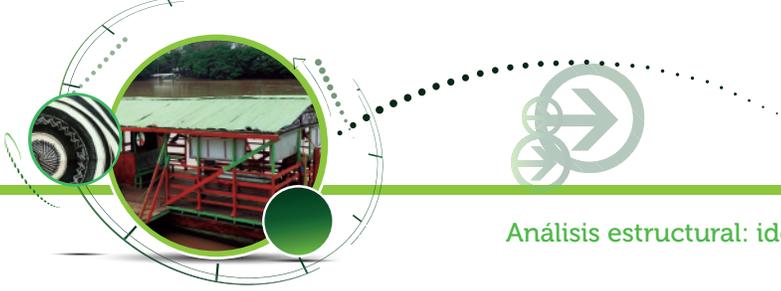
Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

SEC-TOR	ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO		
	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
Desarrollo empresarial y TIC's	<ul style="list-style-type: none"> Baja formación empresarial. Débil base tecnológica en los procesos productivos. Sector productivo con poca relación con las universidades y centros de investigación. Deficiencias en la integración de cadenas y el desarrollo de clúster asociados a la consolidación de economías de aglomeración en los sectores de energías, minería, biotecnología y agroindustria con desarrollo empresarial. Débil Cultura Empresarial de los Productores por la falta de capacitación sobre aspectos organizacionales, empresariales, tecnológicos y ambientales. Las capacidades empresariales para realizar actividades de CTI, son mínimas. Las empresas reportan poco interés en la realización de CTI. No existen convocatorias departamentales que involucren a empresas y mucho menos un escenario de encuentros y espacios de encuentro entre las universidades y los empresarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Formación de líderes con capacidad transformadora que influyan en la cultura productiva y de negocios en el departamento. Establecimiento de una fuerte sinergia entre las empresas, universidades y el estado. Consolidar una masa crítica que conforme un capital intelectual con una alto involucramiento en las actividades productivas. Consolidación de sistemas productivos agroindustriales a manera de clúster. Incentivos para la creación de empresas de base tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> Un mercado exigente que implica mejorar la calidad e implementar procesos productivos competitivos. Las empresas enfrentan un sinnúmero de normas que implican el cumplimiento para poder penetrar a nuevos mercados o permanecer en ellos. La necesidad de involucrar nuevas tecnologías e innovar en los procesos productivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Lograr la formación de liderazgos con mentalidad transformadora, que tengan la capacidad de adaptarse aun mundo de cambios constante y que influyan en las instituciones públicas y privadas. Lograr una fuerte sinergia interinstitucional, donde converjan los objetivos de desarrollo de la CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> El departamento cuenta con una agenda interna de competitividad, donde en prospectiva se transan para el departamento los ejes estratégicos y los programas de desarrollo productivo. Existe un documento sobre Investigación de mercados y plan de promoción de exportaciones de productos estratégicos del departamento de Córdoba donde se destaca el sector turístico como sector promisorio.
	Emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> Escasos resultados en investigaciones que permitan la creación de empresas de base tecnológica. Nulos centros de emprendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de políticas de innovación que solo dependen de I+D, orientadas a procesos, servicios, marketing, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de articulación entre el sector productivo, sector académico y gobierno. Escasos centros de emprendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Escasos resultados en investigaciones y desarrollos tecnológicos.

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



SEC-TOR	ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO		
	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
Emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Escaso liderazgo emprendedor. • Inexistente marco regulatorio y normativo para la formulación, estructuración y financiamiento en CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación del espíritu emprendedor desde edades escolares. 	<ul style="list-style-type: none"> • A nivel mundial se tiende a establecer estructuras científico-tecnológicas de coordinación del potencial existente en un área geográfica que sirven para captar nuevas inversiones, la incorporación de nuevas empresas o de nuevas unidades de I+D o spin-off de empresas multinacionales, creación de una cultura innovadora e introducción en entornos académicos el espíritu emprendedor. 	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de políticas de fomento y consolidación del emprendimiento y la innovación que faciliten el establecimiento de estructuras científico - tecnológicas a partir de las capacidades del territorio. • A partir de un liderazgo transnacional potenciar el emprendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda interna de competitividad 2008-2032, donde el emprendimiento hace parte de uno de sus ejes estratégicos.
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una deficiencia en infraestructura, capacidades, habilidades y destrezas del capital humano, en el sector, lo que ha contribuido a que el potencial turístico del departamento sea sub-estimado en los programas de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo turístico deberá estar orientado por el aprovechamiento de la diversidad de paisajes, la biodiversidad y la diversas expresiones étnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El turismo se ha convertido en una opción atractiva para muchas economías en el mundo. El ecoturismo y etnoturismo son formas de turismo que vienen alcanzando importante notoriedad. • Para el departamento, sino se actúa con políticas de fortalecimiento del sector, seguirá siendo un sector marginal con una casi nula participación en el PIB departamental a pesar de su gran potencialidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de programas y proyectos que impliquen el Mejoramiento y ampliación de la infraestructura vial, de servicios públicos, hotelería y de equipamiento urbano y la seguridad ciudadana. • Capacitación, formación de empresarios y sensibilización de la población; 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una agenda interna de competitividad en donde el sector turismo se encuentra entre los estratégicos. • Existe un documento sobre Investigación de mercados y plan de promoción de exportaciones de productos estratégicos del departamento de Córdoba donde se destaca el sector turístico como sector promisorio. • Igualmente tanto en los Planes de Desarrollo del Departamento como en los Planes Municipales, el sector turístico se visibiliza como uno estratégico para Córdoba



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

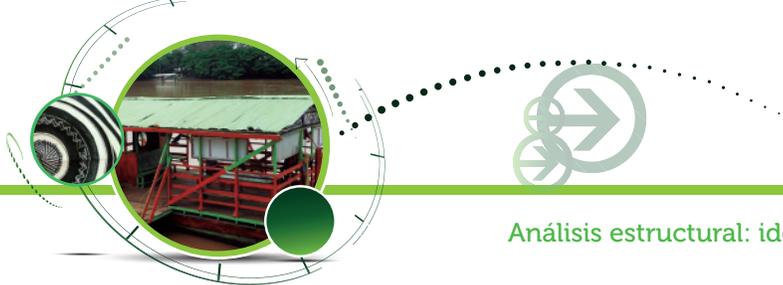
SEC-TOR	ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO			FACTORES DE CAMBIO	
	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
Turismo				<ul style="list-style-type: none"> • Crear un sistema de información turística y articular a los prestadores de este servicios; Desarrollar programas de calidad y certificación; y facilitar el acceso a financiación y atracción de inversión extranjera. • Desarrollo de investigaciones que innoven en la oferta de productos turísticos acordes con las potencialidades geográficas y étnicas del departamento. 	

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



Cuadro 6. Lista de macrovariables y conceptos del SCTel de Córdoba. Dimensión Social.

Sector	Macrovariable	Tipo de macrovariable	Concepto
CTel para la salud pública	Investigación, desarrollo y transferencia tecnológica en salud (V18)	Interna	Actividades de CTel focalizadas a unidades de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica, para la prevención de enfermedades, promoción de la salud, servicios de bioequivalencia, entre otros temas de salud pública conducentes a mejorar la calidad de vida en el territorio.
	Integración clínica y académica en el sector salud (V19)	Interna	Capacidades relacionadas con unidades de interface y redes de conocimiento (laboratorios o unidades de experimentación compartidas, Telesalud, TIC, etc.) entre las universidades y las clínicas que permitan la transferencia entre la investigación académica y las actividades clínicas.
	Gestión en salud pública (V20)	Interna	Desarrollo de actividades de CTel focalizadas a la mejora continua de la gestión, financiamiento y desempeño del sistema de salud pública.
Educación	Gestión educative (V21)	Interna	Proceso directivo cuyo desempeño se mide bajo cuatro vectores: 1) equidad entendida como la igualdad en la oportunidad que tienen todas las personas de acceder y permanecer en el sistema educativo bajo las mismas condiciones. 2) eficiencia como una utilización óptima de los recursos dispuestos para la prestación del servicio educativo a favor del cumplimiento de sus finalidades y objetivos. 3) pertinencia referida a las competencias resultantes de los procesos frente a las problemáticas del entorno 4) calidad entendida como la respuesta apropiada y oportuna a las demandas y necesidades en formación y competencia de la población.
	Fomento de la CTel en educación (V22)	Interna	Procesos de Investigación y grupos de investigadores que desarrollan actividades sujetas a líneas de investigación y desarrollo, dada la existencia de problemas en la educación, orientados modelos, pedagogías modernas, tecnologías, políticas escolares, etc.
Cultura	Equipamiento y espacio público cultural (V23)	Interna	Conjunto de locaciones que disponen de los medios técnicos e instrumentos tecnológicos necesarios para ofrecer al ciudadano servicios o actividades culturales y sociales.
Cultura	Innovación y gestión cultural (V24)	Interna	Conjunto de estrategias implementadas para fomentar procesos de emprendimiento, valoración y apropiación social del patrimonio cultural, para promover la articulación de las tradiciones con el desarrollo tecnológico y la innovación. La gestión cultural debe redundar en procesos de productividad, competitividad y sostenibilidad, a través de industria culturales asociadas a la multiculturalidad.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

Sector	Macrovariable	Tipo de macrovariable	Concepto
Medio ambiente y hábitat	Educación ambiental (V25)	Interna	Proceso sistémico que articula elementos culturales, técnicos, teóricos y conceptuales para la formulación, divulgación, ejecución y seguimiento de las políticas de educación ambiental y de participación ciudadana, así como los programas nacionales, regionales y sectoriales de educación ambiental en el sector productivo, instituciones del Estado, organizaciones de la sociedad civil y medios de comunicación.
	Políticas públicas en ordenamiento y gestión del riesgo e impacto ambiental (V26)	Externa	Conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones para una mejor gestión del territorio, hábitat de la población vulnerable y la protección del medio ambiente de una sociedad en particular. De igual manera, se incorporan dinámicas orientadas a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, tales como la biodiversidad, áreas protegidas, ordenamiento ambiental, gestión del recurso hídrico y el climático, restauración de los ecosistemas y aplicación de la CTel en el entorno o capital ambiental.
Medio ambiente y hábitat	Investigación y desarrollo de tecnologías limpias (V27)	Interna	Producción y desarrollo de tecnologías y estrategias que estén encaminadas a prevenir, reducir o eliminar los efectos negativos de las actividades antrópicas (industriales, productivas y domésticas).

Fuente: Los autores con base en los resultados de los talleres de identificación, conceptualización y validación de variables y, entrevistas con los expertos.

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



Cuadro 7. Asuntos clave para el desarrollo del SCTel de Córdoba. Dimensión Social.

ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO		
CONDICIONES EXISTENTES	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
<p>• Alto porcentaje (70,93% en el año 2009) de población afiliada al régimen subsidiado en salud. Fuente: SID Observatorio del Caribe.</p> <p>• Tasas de mortalidad infantil por cada mil nacidos vivos (20.53-2009 y 21,46-2010), las más altas del Caribe junto con la Guajira. Fuente: SID Observatorio del Caribe.</p> <p>• Programas de implementación de chat médico para mejorar la aplicación de tratamientos en esta materia. Fuente: www.cordoba.gov.co/cordobavivedigital</p> <p>• Apoyo deficiente del sector público a la investigación, desarrollo y transferencia tecnológica del sector salud.</p>	<p>• Sistema eficiente de seguimiento del desempeño del sector salud tanto urbano como rural, para identificar las problemáticas y posibles soluciones de este sector, teniendo en cuenta las particularidades de las subregiones.</p> <p>• Construcción de redes de apoyo entre la academia y el sector salud que fomenten y consoliden la I+D en la salud pública y el sistema de prevención en salud.</p>	<p>• Tasa de mortalidad infantil alta en comparación con el resto de la región, 24,0 en 2000 y 21,4 x mil en 2010. Fuente: SID Ocaribe.</p> <p>• Población afiliada al régimen subsidiado en aumento, 71% en 2009 y 81% en 2011. Fuente: Secretaría de desarrollo de la salud de Córdoba. Deficiencia en los sistemas de seguimiento y desempeño del sector salud. Fuente: Sectores estratégicos y transversales en la agenda prospectiva de CyT. UNISINÚ.</p> <p>• Desarrollo de la telesalud y la telemedicina como herramienta integradora entre la investigación académica y las actividades clínicas.</p> <p>Megatendencia: Uso de herramientas tecnológicas, como la nanotecnología en tratamientos médicos.</p>	<p>• Mecanismos de investigación conjunta entre el sector público, privado y academia para desarrollar actividades científicas y de investigación en temas de salud pública.</p> <p>• Mayor cofinanciamiento del sector privado para la implementación de proyectos de CTI orientados a mejorar la gestión y el desempeño del sistema de salud.</p> <p>• Aplicación eficiente marco regulatorio y normativo que desarrolle la CTI en el sector salud.</p>	<p>• Ejecución de proyectos financiados por la Gobernación y Colciencias, que tengan como finalidad la I+D y la transferencia tecnológica en salud.</p> <p>• Fortalecimiento del proyecto “vive digital” del Ministerio TIC y el departamento de Córdoba, en lo que respecta a las comunicaciones de los profesionales de la salud, al intercambio de experiencias sobre temas de esta área y tratamientos para los pacientes.</p>

CTI para la salud pública



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO			
SEC-TOR	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
Educación	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de cobertura bruta de educación básica y media superiores al 100%⁴⁰. Bajo número de estudiantes y profesionales dedicados a la investigación en CTI (1,32 investigadores activos por cada 10.000 habitantes en 2010). Oferta incipiente de maestrías y doctorados acordes a las necesidades del departamento. Deficiencia en la oferta académica en posgrados y clubes de ciencia en TIC'S. Amplia brecha tecnológica entre el área rural y urbana. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoras de infraestructura y dotación de espacios investigativos. (laboratorios, TIC, etc.) en el sector educativo. Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico para su inserción en el gobierno, la academia y empresas. Ampliar la masa crítica de investigadores según temáticas prioritizadas para el desarrollo del departamento. Plataformas para mejorar la gestión de conocimiento, programas y proyectos de desarrollo. Implementación de TIC'S para acceso masivo de educación de calidad en áreas básicas de conocimiento, con el objetivo de aumentar la masa crítica de jóvenes talentos e investigadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Cobertura bruta en primaria y secundaria aumento de 118% en 2009 a 120% en 2010⁴¹. Colegios ubicados en los niveles altos, superior y muy superior fueron sólo el 33,73% en 2010. Según informe del OCyT para el 2010 sólo se ofrecía una maestría en el departamento. Para el II semestre de 2012 es de 5 maestrías, y 2 Doctorados⁴². Disminución de grupos de investigación activos por cada 10.000 habitantes de 0,48 en 2009 a 0,44 en 2010. 	<ul style="list-style-type: none"> Curriculos de educación básica, media técnica, y superior, relacionados con las actividades de CTI locales y regionales. Incremento de los grupos de investigación que desarrollan CTI, articulados a las actividades productivas del departamento. Formación de doctores por áreas de conocimientos diferenciadas y priorizadas para el desarrollo del departamento. TIC'S para el desarrollo de la gestión educativa (equidad, eficiencia, pertinencia y calidad), generando una masa crítica de jóvenes talentos e investigadores. Creación de zonas de internet gratuito en municipios donde el servicio es limitado. Proyectos Empresa-Universidad-Estado para el fomento de actividades de CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratados de libre comercio y su influencia en los temas de competencias laborales. El fondo de compensación para financiar la infraestructura educativa de espacios investigativos entre otros temas y el fondo de ciencia, tecnología e innovación para actividades de CTI.
Cultura	<ul style="list-style-type: none"> No se evidencia la existencia de un equipamiento y espacio público con medios tecnológicos dedicado a actividades culturales y sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> Equipamiento público que promueva el uso de la tecnología en actividades culturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Equipamiento y espacios públicos culturales tradicionales, no se fomenta el uso de instrumentos tecnológicos⁴³. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de gestión cultural con componentes de articulación de las tradiciones y el desarrollo tecnológico e innovación. Uso de las TIC'S y de nuevas tecnologías en la gestión y el desarrollo de la industria cultural. 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de los lineamientos generales de políticas públicas culturales para la región Caribe realizado por el Ministerio de Cultura Nacional. Gestión de la propiedad intelectual, considerando los tratados de libre comercio que está suscribiendo el país.

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



SEC-TOR	ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO		
	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	
Cultura	<ul style="list-style-type: none"> No se evidencian estrategias para el fomento de la articulación de las tradiciones culturales con el desarrollo tecnológico. Industria cultural basada en festivales autóctonos y artesanías. 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión y promoción de estrategias para la implementación de la innovación tecnológica orientadas al desarrollo de la industria cultural del departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Tradiciones culturales reconocidas, pero sin articulación con el desarrollo tecnológico e innovación. Planificación y ejecución de políticas de cultura por parte del gobierno departamental. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover el desarrollo de las artesanías hacia una industria cultural, involucrando la gestión de la propiedad intelectual. 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento del liderazgo de los actores culturales y mayor promoción de los espacios socio-culturales que hagan uso de medios técnicos y tecnológicos.
Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto construcción de cultura ambiental desde las escuelas y comunidades cordobesas (CAEC), liderado por la CAR de los valles del Sinú y San Jorge (CVS). Deficiente incorporación de CTI en investigación y desarrollo de tecnologías limpias. Falta de divulgación de los expedientes (cartografías, estudios ambientales, banco de proyectos, licencias ambientales, entre otros), de las Corporaciones Autónomas Regionales a la opinión pública en actividades propias y de CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Programas regionales y sectoriales (forestal, ganadero, minero, etc.) de educación ambiental en el sector productivo y la sociedad civil. Gestión ambiental preventiva y promoción de mejores prácticas en procesos agropecuarios, industriales y mineros, utilizando CTI. Incorporación de los expedientes ambientales de las CAR al sistema de información de actividades de CTI disponibles al público. 	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), desarrollados por la CVS en 10 municipios, los cuales difunden conocimientos científicos y tecnológicos sobre sistemas productivos amigables con el ambiente. Desarrollo de programas de producción más limpia y mercados verdes que promueven el desarrollo de estrategias y tecnologías encaminadas al cuidado del medio ambiente (CVS). 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de actividades de CTI para la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial. Profundización de la regulación departamental en el cuidado del medio ambiente por parte de las actividades antropológicas. Fortalecimiento de los sistemas de información geográficos a nivel local y departamental. 	<ul style="list-style-type: none"> Profundización en el departamento del plan estratégico nacional de mercados verdes que busca consolidar la producción de bienes y servicios ambientalmente sostenibles⁴⁰. Plan de gestión ambiental regional, actualización 2008-2019 de la CVS para el departamento de Córdoba.

⁴⁰ Indicador Global de Competitividad 2010, Observatorio del Caribe – Cámara de Comercio de Cartagena

⁴¹ *Ibíd.*

⁴² Oferta académica correspondiente a la Universidad de Córdoba.

⁴³ Página web Secretaría de Cultura de Córdoba.

⁴⁴ Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. 2002.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

Cuadro 8. Lista de macrovariables y conceptos del SCTel de Córdoba.

Dimensión Apropiación Social de la CTel y Formación de investigadores.

Dimensión Apropiación Social de la CTel		
Macrovariable	Tipo de macrovariable	Concepto
Instancias de participación ciudadana e inclusión social de los procesos de desarrollo de CTel (V28)	Interna	Procesos por el que la sociedad civil, población excluida por diferentes aspectos y, diferentes actores sociales, influyen en las políticas, planes, programas, proyectos y estrategias; participa de manera activa en la toma de decisiones; permite la participación de grupos marginados y en conjunto, realizan evaluación y seguimiento a la gestión de los proyectos y recursos para el desarrollo de la CTel en el territorio.
Gobierno electrónico y divulgación de la CTel (V29)	Interna	Canales y herramientas dirigidas a mejorar la gobernabilidad, la participación ciudadana y la apropiación social de la CTel en el territorio.

Dimensión Formación de Investigadores:		
Macrovariable	Tipo de macrovariable	Concepto
Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30)	Interna	Recursos destinados a la formación del personal de la región en doctorados y maestrías.
Formación científica y tecnológica para niños y jóvenes (V31)	Interna	Recurso destinado a la formación y fomento de jóvenes investigadores, niños en el conocimiento científico y tecnológico (programa Ondas, pasantías, cursos, etc).
Atracción de la diáspora científica del departamento de Córdoba (V32)	Interna	Programas de reclutamiento de científicos cordobeses que se encuentren en el mundo haciendo investigación, a través de diferentes estrategias de vinculación.

Fuente: Los autores con base en los resultados de los talleres de identificación, conceptualización, validación de variables y, entrevistas con expertos.

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



Cuadro 9. Asuntos clave para el desarrollo del SCTel de Córdoba. Dimensión Apropiación Social de la CTel y formación de Investigadores.

ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO			
MA-CRO-VARIABLE	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
Instancias de participación ciudadana e inclusión social de los procesos de desarrollo de CTI	<ul style="list-style-type: none"> Los actores perciben pocos espacios de discusión ciudadana, sobre las agendas públicas de CTI (D). Instancias de participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones de políticas públicas de CTI se limitan al CODECTI (D). Poca cobertura y promoción en medios de comunicación para el seguimiento y evaluación del sistema regional y departamental de CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Promoción y financiamiento de la estrategia de apropiación social de la CTI coherente con las necesidades del territorio, que congregue gobierno, academia, empresa y sociedad civil, promueva encuentros regionales, debates públicos, capacitaciones en temas de CTI y creación de espacios, programas y plataformas públicas de carácter inclusivo. Agenda pública que generen espacios participativos y estímulos a la comunidad, para la formulación y seguimiento a proyectos de CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Entre 2000 y 2010 los recursos destinados a financiar las actividades de ciencia, tecnología e innovación para el departamento pasaron de 39 millones a 2.132 millones de pesos, mientras que la inversión en I+D incrementó en 163%, al pasar de 343 millones en 2003 a 902 millones en 2010, de acuerdo a información con base en OCyT. La Universidad de Córdoba contó con 24 jóvenes investigadores apoyados conjuntamente con Calatecnias, frente a 1.113 y 1.147 egresados para los años 2009 y 2010. Durante la III Semana Nacional de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación se registró un total de 2555 participantes en 17 actividades, realizadas en 5 municipios, cifra cercana a las de la primera semana realizada en 2006 (2000 asistentes). 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo al montaje y desarrollo de centros interactivos de CTI en el territorio. Inversión en proyectos relacionados con procesos participativos y de inclusión social en el territorio. Implementación de mecanismos e instrumentos de seguimiento a la apropiación social del conocimiento en el departamento. Disponibilidad pública de una agenda y cronograma anual de todos los eventos y reuniones A.C.T.I del departamento. Mayores medios masivos de divulgación de CTI (radio, tv, web site, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología e innovación. Nuevas leyes, planes y programas de CTI para el territorio Ley 4923 de 2011. Fondos regionales de CTI. Resolución SNIES N°1780 de 2010.



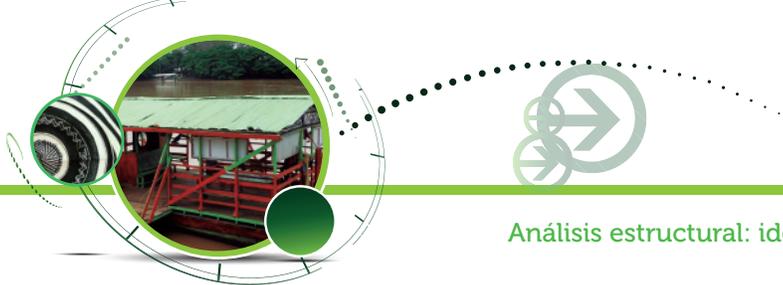
Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

MA-CRO-VARIA-BLE	ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO		
	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
Gobierno electrónico y divulgación de la CTI	<ul style="list-style-type: none"> En el departamento se encuentran 30 entidades registradas en la estrategia de gobierno en línea territorial. El departamento tiene 146 IE fusionadas mediante ley 715 y un programa sólido de educación digital. Falta de seguimiento y evaluación de las acciones ejecutadas por el CODECTI 	<ul style="list-style-type: none"> Promoción y financiamiento de la estrategia de apropiación social de la CTI coherente con las necesidades del territorio, que congrese gobierno, academia, empresa y sociedad civil, pro-nuevos encuentros regionales, debates públicos, capacitaciones en temas de CTI y creación de espacios, programas y plataformas públicas de carácter inclusivo. Agenda pública que generen espacios participativos y estímulos a la comunidad, para la formulación y seguimiento a proyectos de CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Entre 2000 y 2010 los recursos destinados a financiar las actividades de ciencia, tecnología e innovación para el departamento pasaron de 39 millones a 2.132 millones de pesos, mientras que la inversión en I+D incrementó en 163%, al pasar de 343 millones en 2003 a 902 millones en 2010, de acuerdo a información con base en OCYT. La Universidad de Córdoba contó con 24 jóvenes investigadores apoyados conjuntamente con Colciencias, frente a 1.113 y 1.147 egresados para los años 2009 y 2010. Durante la III Semana Nacional de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación se registró un total de 2555 participantes en 17 actividades, realizadas en 5 municipios, cifra cercana a las de la primera semana realizada en 2006 (2000 asistentes). 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo al montaje y desarrollo de centros interactivos de CTI en el territorio. Inversión en proyectos relacionados con procesos participativos y de inclusión social en el territorio. Implementación de mecanismos e instrumentos de seguimiento a la apropiación social del conocimiento en el departamento. Disponibilidad pública de una agenda y cronograma anual de todos los eventos y reuniones ACTI del departamento. Mayores medios masivos de divulgación de CTI (radio, tv, web site, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología e innovación. Nuevas leyes, planes y programas de CTI para el territorio Ley 4923 de 2011. Fondos regionales de CTI. Resolución SNIES N°1780 de de 2010.

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



MA-CRO-VARIA-BLE	ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO		
	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	
Formación de Capital humano de alto nivel científico y tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> Poca inversión para el apoyo a la formación científica y tecnológica en el departamento. (D) Leve incremento de los recursos destinados a financiar las actividades de ciencia, tecnología, innovación e inversión en I+D para el departamento (O). Bajos índices de innovación y desarrollo (0,832%) y actividades en CyT (0,385%) (infraestructura y recurso humano) (D). Carente desarrollo de competencias científicas en las instituciones educativas (D). Deficiencias en la Oferta y oportunidades de educación en programas de formación de alto nivel (D). Escasez de profesionales con formación avanzada y movilidad de los mismos (D). Escasez de recurso humano dedicado a ACTI por núcleos de desarrollo (D). 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevos procesos de formación de investigadores a nivel territorial. Créditos educativos para el financiamiento de estudios de posgrado. Mejor articulación y trabajo cooperativo entre la universidad-empresa-estado a nivel local. Políticas y mecanismos que promuevan el desarrollo y la dinámica de la CTI en el territorio. Programas de apoyo de cooperación internacional para fomentar la investigación en el departamento. Fomento de la presencia de la CTI en la Agenda Pública departamental. 	<ul style="list-style-type: none"> Baja inversión para el apoyo a la formación científica y tecnológica en el departamento. Pocos investigadores con estudios de posgrados. (27% maestrías, 7,1% doctorados). Bajo nivel de desarrollo en actividades científicas, tecnológicas y de innovación que inciden a su vez en el bajo nivel de desarrollo del departamento. Baja tasa de crecimiento de formación en estudios de maestrías y doctorado en el departamento (1,3%) 2011. La relación de 228 investigadores frente a una población de 2.300.000 habitantes para el departamento de Córdoba es muy precaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de los grupos de investigación e innovación de las universidades, centros de investigación y empresas. Creación de bolsas y bancos de inversión departamental para la formación de investigadores de alto nivel en el exterior. Implementación de Programas de Bilingüismo en las diferentes subregiones del departamento. Creación de programas, convocatorias de becas para el financiamiento de estudios de posgrados en el país y en el exterior. Estrategias de articulación de las universidades, los centros de investigación y desarrollo tecnológico y las empresas del departamento para trabajar en actividades de CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Nueva ley de regalías y fondos regionales para CTI. Formulación de planes, programas y proyectos para el fortalecimiento de la CTI en los territorios. Estrategia de apoyo y formación de investigadores de Colciencias. Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación "Colombia Construye y Siembra Futuro". Reconocimiento de grupos de investigación del departamento por Colciencias. Encuentros Departamentales de Semilleros de Investigación. Creación y conformación del Comité Empresa - Estado - Universidad - Sociedad Civil y el Fondo Departamental de CyT. Visión Colombia 2019. Resolución 504 de 2010 para el reconocimiento de centros.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

MA-CRO-VARIABLE	ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO		Hechos portadores de futuro
	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	
Formación de Capital humano de alto nivel científico y tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> El Programa "Ondas" en el departamento depende del financiamiento de Colciencias y de la administración local incluído en la estabilidad de este. (D) Pocos jóvenes apoyados y/o vinculados a programas de investigación de Colciencias. (D) 	<ul style="list-style-type: none"> Procesos de formación investigativa para niños y jóvenes del departamento. Articulación de los procesos del Programa "Ondas" y jóvenes investigadores con otros programas en colegios y escuelas del departamento, para promover el interés en la CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Con base en cifras del OCyT, no ha sido continuo la ejecución del programa "Ondas" en el departamento (en los años 2007 y 2008 no se registran niños beneficiados). La participación del número de niños y jóvenes apoyados por el Programa Ondas "Ondas" en el departamento se incrementó en un 241% al pasar de 15.320 en 2006 a 52.302 niños beneficiados en 2010. 	<ul style="list-style-type: none"> Creación de Convenios Interadministrativos de Cooperación entre el Departamento y las universidades para la promoción, fomento y desarrollo de eventos, actividades de investigación, divulgación y transferencia de conocimiento en CTI en Córdoba. Formulación de una política pública de CTI en Córdoba coherente con los lineamientos de Colciencias. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa para la Formación de Investigadores "Generación del Bicentenario" de Colciencias. Programa de becas nacionales e internacionales (Colfuturo, Fulbright, OEA). Financiamiento público privado para la renovación anual de los programas de formación investigativa en niños y jóvenes. Incremento de la formación de mayores jóvenes capaces de liderar procesos de CTI.
Formación científica para niños y jóvenes	<ul style="list-style-type: none"> El Programa "Ondas" en el departamento depende del financiamiento de Colciencias y de la administración local incluído en la estabilidad de este. (D) Pocos jóvenes apoyados y/o vinculados a programas de investigación de Colciencias. (D) 	<ul style="list-style-type: none"> Procesos de formación investigativa para niños y jóvenes del departamento. Articulación de los procesos del Programa "Ondas" y jóvenes investigadores con otros programas en colegios y escuelas del departamento, para promover el interés en la CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Con base en cifras del OCyT, no ha sido continuo la ejecución del programa "Ondas" en el departamento (en los años 2007 y 2008 no se registran niños beneficiados). La participación del número de niños y jóvenes apoyados por el Programa Ondas "Ondas" en el departamento se incrementó en un 241% al pasar de 15.320 en 2006 a 52.302 niños beneficiados en 2010. 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de procesos de seguimiento y trazabilidad de jóvenes desde el Programa "Ondas" hasta el programa Jóvenes Investigadores. Mayor apoyo e inversión para la financiación y desarrollo del Programa "Ondas" en el departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa para la Formación de Investigadores "Generación del Bicentenario" de Colciencias. Programa de becas nacionales e internacionales (Colfuturo, Fulbright, OEA). Financiamiento público privado para la renovación anual de los programas de formación investigativa en niños y jóvenes. Incremento de la formación de mayores jóvenes capaces de liderar procesos de CTI.

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



MA-CRO-VARIABLE	ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO		
	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
Formación científica para niños y jóvenes	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia generalizada de la vinculación de la base educativa (Básica primaria, Secundaria y Media Vocacional) a actividades de CTI. (D) • PEI desarticulados del fomento, la enseñanza y la intervención de fenómenos desde el pensamiento crítico, sistémico e investigativo. (D) • Baja formalización de grupos de investigación e innovación escolar en las IE del departamento. (D) • En 2010 el número de niños grupos, maestros e instituciones que participaron del programa "Ondas" en el departamento es de 52.302, 400, 1.769 y 129 respectivamente. 		<ul style="list-style-type: none"> • Falta de información y mecanismos públicos de evaluación y seguimiento de los proyectos y convenios interinstitucionales para el desarrollo de procesos de formación de CTI en el departamento. • Poca articulación entre la Universidad, Empresa y Estado, para la formación en programas de CTI en las diferentes subregiones del departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de vinculación e inserción de niños y jóvenes en diferentes actividades de conocimiento y exploración de la ciencia. • Creación de Programas de educación no formal y de inclusión social para el desarrollo de comunidades vulnerables en el departamento. • Implementación de mecanismos para el incremento en la participación de jóvenes investigadores por parte de las universidades del departamento. 	
Atracción de la diáspora científica del departamento	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de redes de científicos cordobeses en otros países. (D) • Carencia de agendas de cooperación en el departamento con la comunidad nacional e internacional. (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • Redes de conocimiento de CTI del departamento, articuladas a centros de investigación internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de apoyo tanto en la movilidad de investigadores del departamento hacia el exterior, como las estancias de investigadores extranjeros en el departamento para realizar proyectos con grupos de investigación nacionales; así, 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de base de datos sobre la diáspora de científicos e investigadores de Córdoba. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo 029 de 2010 Recursos financiados por el Fondo Nacional de Regalías. • Ley 1286 de 2009. • Conpes 3582 de 2009.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO			
MA-CRO-VARIA-BLE	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
Atracción de la diáspora científica del departamento	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a la Formación del Capital Humano en posgrados para investigadores del departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de mecanismos de atracción de investigadores e innovadores Cordobeses que se encuentran en el extranjero.(D) • Inexistencia de incentivos para desarrollar CTI en las empresas con vinculación de capital humano nacional y regional (D). • Establecer alianzas para programas de investigación en el territorio con base en programas de apoyo de la comunidad internacional. • Apoyo a la Formación del Capital Humano en posgrados para investigadores del departamento. 	<p>como para su participación en eventos y pasantías.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el período de 2003 a 2008, la Universidad de Córdoba no presenta profesores en actividades desde movilidad en el exterior, en 2009 participaron 8 profesores y 4 en 2010. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oferta de plazas de trabajo y proyectos de CTI para atracción e incorporación de la diáspora de investigadores cordobeses. • Implementación de actividades y programas con agencias de cooperación que permita la transferencia de investigadores hacia el territorio. • Articulación de la dinámica territorial local de CTI con las políticas nacionales para la implementación de programas de becas para estudios de posgrados y/o pasantías de investigadores cordobeses en Colombia. • Formulación de un Plan Regional de CTI y un fondo de capital semilla para la CTI en el departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo 029 de 2010 Recursos financiados por el Fondo Nacional de Regalías. • Ley 1286 de 2009. • Conpes 3582 de 2009. • Programas de movilidad Pablo Neruda (plan iberoamericano de movilidad académica de posgrado); Programa Ecos Nord (movilidad de investigadores con Francia) y el Programa de movilidad docente en el nivel y técnico y tecnológico de Colciencias.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

2.2. Descripción de la relación entre las macrovariables

En la etapa anterior se identificaron las macrovariables que caracterizan el SCTel de Córdoba, teniendo en cuenta los asuntos clave para el desarrollo del departamento. Sin embargo, para acercarnos a la comprensión del sistema es fundamental considerar *¿cuáles son las relaciones existentes entre los elementos que lo integran? ¿Qué tan influyentes o dependientes son? ¿Cuáles elementos se constituyen como clave y estratégicos en el largo plazo?*

Para ello, los actores sociales clave y expertos valoraron las relaciones existentes entre cada una de las macrovariables del sistema, a través de la calificación de la matriz de análisis estructural (MAE). Esta matriz, conformada por 32 macrovariables, generó aproximadamente 1800 preguntas respecto al nivel de influencia directa actual y potencial del SCTel de Córdoba. Lo destacable de la valoración de la matriz es el proceso colectivo de reflexión sistemática y exhaustiva que permite ordenar y clasificar las ideas, mediante la creación de un lenguaje común y los razonamientos compartidos dentro del grupo de actores y expertos que participan en el desarrollo del ejercicio.

Con base en las matrices diligenciadas se construyó una matriz por todo el sistema, que recoge la percepción general de los participantes de los talleres. Luego, a través del programa MICMAC (*Matriz de Impactos Cruzados - Multiplicación Aplicada a una Clasificación*)⁴⁵, se identificaron las macrovariables clave del SCTel tanto en el presente como en el futuro. La lógica de esta técnica se fundamenta en la representación de sistemas complejos con lazos de realimentación como arreglos de vectores (matrices) que pueden llegar a estado estable a partir de diferentes estados iniciales (Procesos de Markov).

Para ello, el programa MICMAC clasifica las macrovariables en un plano cartesiano, según su nivel de influencia o motricidad (eje vertical) y dependencia (eje horizontal). La primera se refiere al número de relaciones que cada macrovariable establece y la segunda al número de relaciones que llegan a cada una de ellas.

De acuerdo a la ubicación en el plano cartesiano, cada macrovariable indica lo siguiente⁴⁶:

- **Cuadrante 1: macrovariables de entrada o poder.** Son las que determinan los movimientos del sistema por su gran influencia y poca dependencia de las demás.
- **Cuadrante 2: macrovariables de enlace o relacionamiento.** Son variables altamente influyentes y dependientes, muy importantes para el sistema porque logran generar cambios sobre él. Son consideradas como factores de inestabilidad, pues cualquier acción sobre ellas incide en las demás. Este grupo de macrovariables se subclasifica en **variables de riesgo**, situadas a lo largo de la diagonal, despiertan el interés sobre actores clave debido a su carácter inestable que puede causar ruptura en el sistema; y, **variables blanco**, ubicadas por debajo de la diagonal, son más dependientes que influyentes.
- **Cuadrante 3: macrovariables de resultado o de salida.** Son variables que pueden funcionar como indicadores del comportamiento del sistema por su alta dependencia de las demás, acompañada de poca influencia.
- **Cuadrante 4: macrovariables autónomas.** Su baja influencia y dependencia permite excluirlas del análisis.

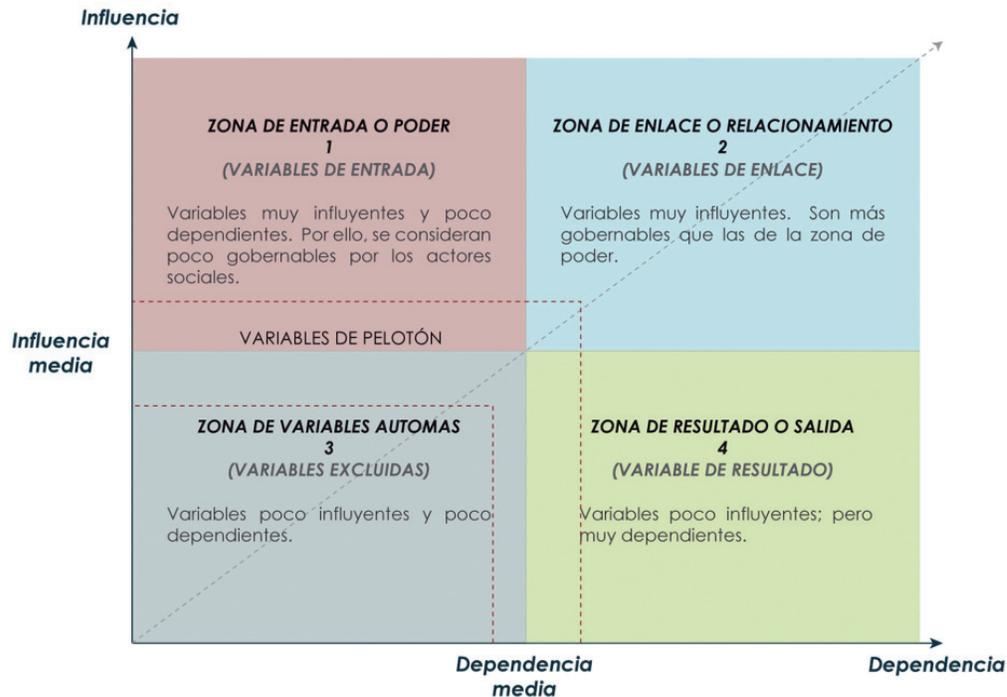
⁴⁵ Este software permite, a partir de una lista de variables y una matriz que representa las influencias directas entre estas, extraer e identificar las variables clave de la problemática, con la ayuda de cuadros y gráficos que permiten modelar la situación a estudiar.

⁴⁶ Los desarrollos formales que se presentan a continuación provienen del documento "Análisis estructural con el método MICMAC y estrategia de los actores con el método MACTOR" de Jacques ARCADE, Sirius - Michel GODET, CNAM Francis MEUNIER, CNAM - Fabrice ROUBELAT, CNAM. Buenos Aires Argentina, 2004.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

Gráfico 13. Plano cartesiano de motricidad y dependencia.



Fuente: Adaptado por Ocaribe con base en Godet, 1993 y Corporación mixta para la investigación y el desarrollo de la educación, 2006.

De acuerdo a lo anterior, las macrovariables más influyentes y con algún grado de dependencia, están ubicadas en la zona de poder (cuadrante 1) y en la zona de relacionamiento o conflicto (cuadrante 2). Estas macrovariables son conocidas como clave o estratégicas.

En el análisis estructural del SCTel del departamento de Córdoba se identifican cuatro macrovariables clave por su *nivel de influencia directa* en las demás, tanto en el presente como en el futuro: el **Liderazgo transformacional (V1)** que permita generar sinergias entre los diversos actores del territorio para construir de manera colectiva y colaborativa el sistema de CTel; la **Gestión pública local (V2)** que se refiere a la capacidad del sistema administrativo del sector público para establecer, articular, consolidar y hacer seguimiento a políticas, planes, programas, estrategias y proyectos orientados hacia el desarrollo de la CTel, consiguiendo resultados a partir del manejo eficiente de los recursos públicos del departamento.

También son clave para el SCTel los **Sistemas productivos agroindustriales (V14)** fundamentados en la innovación y desarrollo tecnológico aplicado a la generación de conglomerados de unidades productivas de bienes y servicios asociados a la agroindustria; y, la **Formación decapital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30)** apoyado en programas de cooperación internacional para fomentar la investigación en el departamento.

Estas cuatro macrovariables en el presente, ejercen influencia directa sobre el 37,06% del SCTel de Córdoba.

Es importante no perder de vista que las siguientes seis macrovariables de la dimensión económica, que en el presente no tienen alta influencia directa sobre el resto, son consideradas por los expertos como clave potencial en la motricidad del sistema:

- La **Inversión de la industria en tecnologías y actividades de Innovación y Desarrollo (V8)**; es decir, tanto el equipamiento tecnológico industrial como la apropiación de recursos en investigación y de-

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



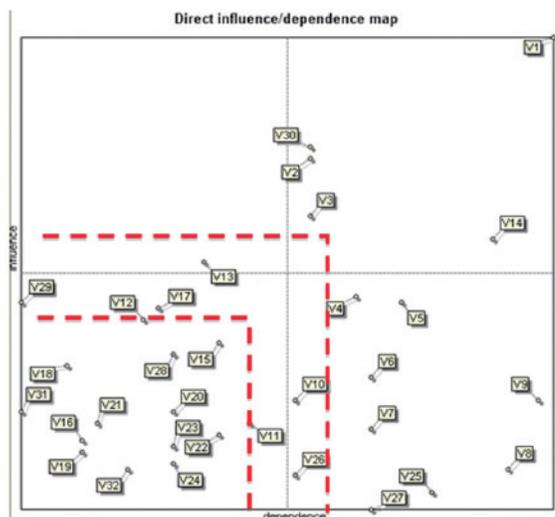
sarrollo para el fortalecimiento sectorial de las actividades de transformación productiva, teniendo en cuenta las particularidades de cada una de las subregiones del departamento de Córdoba;

- El **Capital intelectual (V9)**;
- Las **Alianzas Empresa – Universidad - Estado en actividades de CTel (V10)** que permitan desarrollar acciones conjuntas entre sectores productivos y actores intervinientes en el marco de creación de actividades de ciencia, tecnología e innovación;
- La **Investigación e innovación en Biotecnología (V15)** como actividades de desarrollo e innovación tecnológica, aplicadas a la generación de conocimiento haciendo uso de organismos vivos e ingeniería genética. Su posición en el plano de influencia/dependencia potencial (gráfico14) indica que es una macrovariable clave de carácter inestable, por lo tanto, de acuerdo al manejo que se le dé, se puede constituir en un punto de ruptura del sistema de CTel;
- **Biocombustibles alternativos (V16)**, en específico, biodiesel de algas, bioetanol o bioalcohol, biocarburante de jatropha curcas y palma africana, entre otras oleaginosas combustible;
- **El Desarrollo e innovación empresarial (V17)** basado en desarrollos tecnológicos en el territorio para la creación, incubación, aceleración, maduración y formalización de la pequeña y mediana empresa.

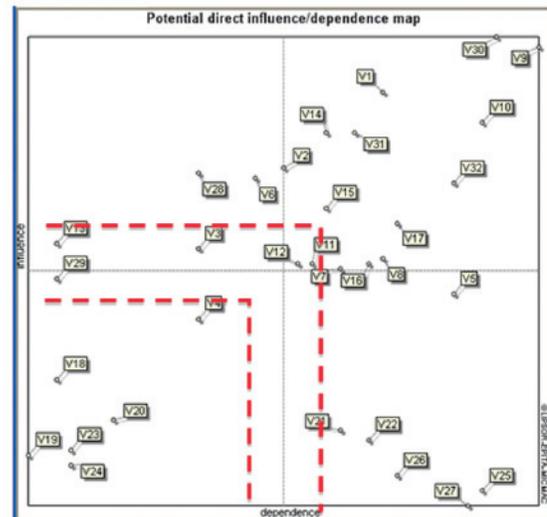
De igual forma, las macrovariables **Formación científica y tecnológica para niños y jóvenes (V31)**, **Atracción de la diáspora científica del departamento de Córdoba (V32)**, **Redes de conocimiento público (V6)** e **Instancias de participación ciudadana e inclusión social de los procesos de desarrollo de CTel (V28)**, en el presente, no tienen alta influencia directa sobre el resto, sin embargo en el futuro son clave en la dinámica del SCTel de Córdoba. Por ello, es indispensable en la actualidad, desarrollar nuevos procesos de formación de investigadores en el departamento, articular los procesos del Programa Ondas y Jóvenes investigadores e innovadores con otros programas en colegios y escuelas de Córdoba para promover el interés de los niños y jóvenes en la CTel; crear bolsas y bancos de inversión departamental para la formación de investigadores de alto nivel en el exterior; desarrollar programas de educación no formal y de inclusión social para el desarrollo de las comunidades vulnerables en el departamento y fomentar el trabajo cooperativo entre la universidad, la empresa y el Estado a nivel local.

Gráfico 14. Planos cartesianos de influencia / dependencia directa actual y potencial

Actual



b. Potencial



Fuente: Los autores con base en los mapas de influencia/dependencia directa generado por el programa MICMAC.



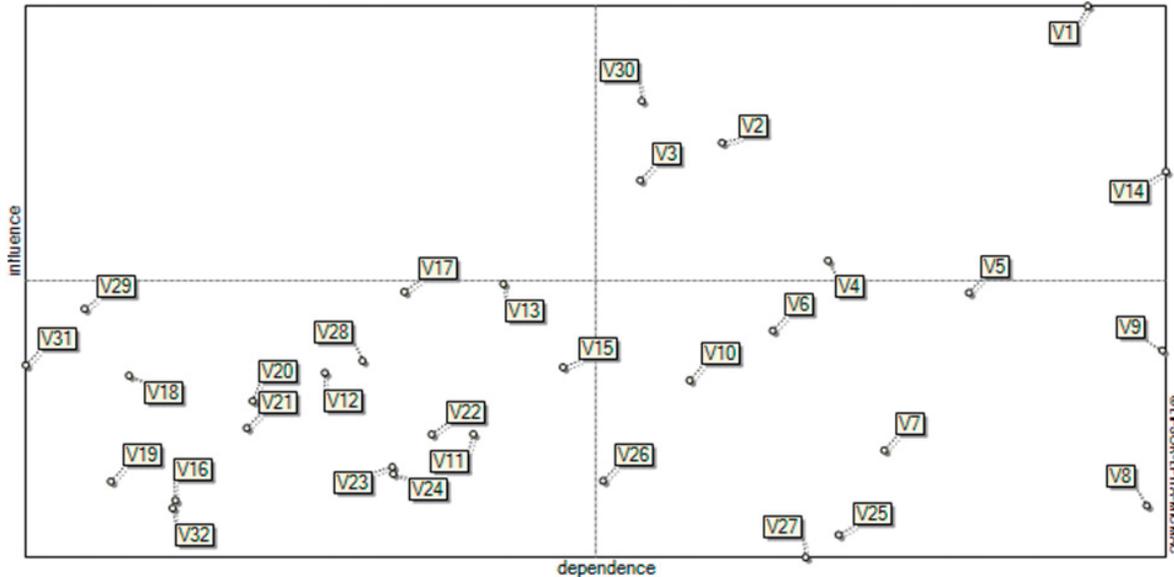
Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

Las gráficas anteriores permiten identificar las macrovariables con mayor influencia y dependencia directa en el SCTel de Córdoba. Sin embargo, existen macrovariables con alta influencia en la evolución del sistema por sus acciones indirectas sobre otras.

En efecto, en el año 2012 el **Liderazgo transformacional(V1)**, la **Gestión pública local(V2)**, el **Marco regulatorio y normativo para formulación, estructuración y financiamiento en CTel(V3)**, los **Sistemas productivos agroindustriales (V14)** y la **Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico(V30)**, identificadas como clave por su alta *influencia directa* en el sistema, resultaron también estratégicas en el futuro por la *influencia indirecta* que ejercen. Entretanto, las **Políticas de fomento y consolidación del emprendimiento y la innovación(V4)** como proceso integrador de decisiones, acciones, acuerdos e instrumentos adelantados por autoridades públicas para consolidar el emprendimiento y las actividades de innovación en el departamento, es clave en el presente por alta influencia indirecta sobre el resto de macrovariables del sistema.

Este grupo de macrovariables se ubica en la zona de relacionamiento (cuadrante 2 del plano cartesiano) de modo que las acciones orientadas a incidir sobre ellas, generarían cambios significativos en la dinámica del SCTel. De hecho, el resultado del plano cartesiano muestra que a 2012, las macrovariables con mayor incidencia en las demás son **V1 - Liderazgo transformacional** y **V30 - Formación del capital humano de alto nivel científico y tecnológico**; sin embargo, están afectadas por otras y terminan situándose en la zona de relacionamiento. También se puede observar en el plano que, en la actualidad, los actores no perciben variables de poder netas.

Gráfico 15. Plano cartesiano de influencia y dependencia indirecta actual.



Fuente: Los autores con base en los mapas de influencia/dependencia directa generado por el programa MICMAC.

Por otro lado, en la evolución esperada de la estructura del SCTel a 2032 se identifican **17 macrovariables clave** que representan el 77,35% de la motricidad indirecta del sistema. Cuatro de estas macrovariables se encuentran en la zona de poder, lo que las convierte en elementos detonantes de la dinámica del sistema a futuro: **Gestión pública local (V2)**, **Marco regulatorio y normativo para formulación, estructuración y financiamiento en CTel (V3)**, **Redes de conocimiento público (V6)** de la dimensión Políticas públicas; así mismo **Instancias de participación ciudadana e inclusión social en los procesos de desarrollo de CTel (V28)**, entendida como los procesos por el que la sociedad civil y otros actores sociales, influyen en las políticas, planes, programas, proyectos y estrategias, participan de manera activa en al toma de decisiones, permiten la participación de grupos marginados y en conjunto, realizan evaluación y seguimiento



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

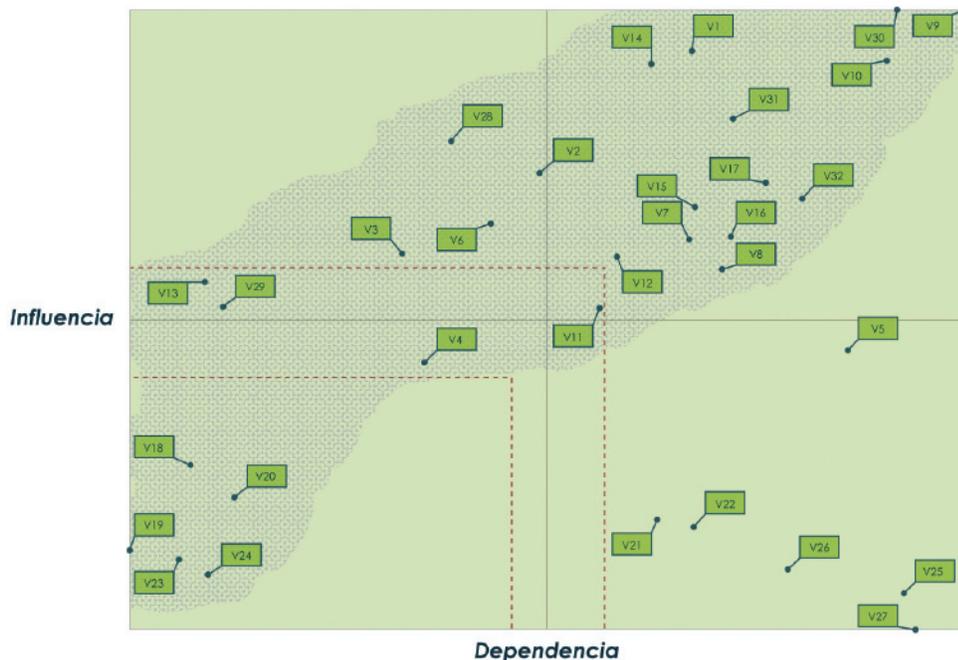
a la gestión de los proyectos y recursos para el desarrollo de la CTel en el territorio. Esta última macrovariable es transversal a todas las dimensiones de desarrollo del SCTel de Córdoba.

El resto de macrovariables (13 en total) son de enlace, principalmente de la dimensión económica, destacándose la **Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30)** por ejercer a futuro la mayor influencia indirecta en el SCTel del departamento. Le siguen en su orden las macrovariables, **Capital intelectual (V9)**, **Liderazgo transformacional (V1)**, **Alianzas Empresa – Universidad - Estado en actividades de CTel (V10)**, **Sistemas productivos agroindustriales (V14)** y, **Formación científica y tecnológica para niñ@s y jóvenes (V31)**.

Al respecto, la Nueva ley de regalías y fondos regionales para la ciencia, tecnología e innovación, la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación “Colombia Construye y Siembra Futuro”; la creación y conformación del Comité Empresa - Estado - Universidad - Sociedad Civil; la Resolución 504 de 2010 para el reconocimiento de centros de investigación o desarrollo tecnológico; y, el financiamiento tanto público como privado para la renovación anual de los programas de formación investigativa en niños y jóvenes, son hechos en gestación que pueden generar impactos favorables en las macrovariables clave mencionadas anteriormente.

En menor grado de influencia/dependencia indirecta encontramos las siguientes clave de enlace: **Inversión de la industria en tecnologías y actividades de innovación y desarrollo (V8)**, **I+D en energías convencionales y alternativas (V12)**; es decir, la investigación, desarrollo y apropiación de energías renovables o energías verdes que permitan reducir el agotamiento de los recursos naturales de Córdoba; **Productividad de las empresas industriales (V7)** bajo escenarios de optimización y creación de valor con tecnología; **Dinámica productiva de biocombustibles alternativos (V16)**, **Investigación e innovación en Biotecnología (V15)**, **Atracción de la diáspora científica del departamento de Córdoba (V32)** a través de programas de reclutamiento de científicos cordobeses que se encuentren en el mundo haciendo investigación; y, **Desarrollo e innovación empresarial (V17)**. Estas macrovariables en el presente registran poca influencia indirecta y en algunos casos hasta baja dependencia, pero los agentes del territorio consideran que a futuro van a tener un rol más importante en el SCTel del departamento.

Gráfico 16. Plano cartesiano de influencia y dependencia indirecta potencial



Fuente: Los autores con base en los mapas de influencia/dependencia indirecta generado por el MICMAC.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

En el gráfico 16, se muestra que la nube de puntos se extiende a lo largo de la primera bisectriz, lo que indica que el sistema de CTel del departamento de Córdoba puede ser considerado como bastante indeterminado o inestable. En efecto, de acuerdo a Godet 2004, el sistema aún es más inestable "cuando los puntos están ubicados en el cuadro superior derecho, pues se caracterizan por ser altamente influyentes y dependientes, por lo tanto jugarán un papel ambiguo en el sistema".

En este orden de ideas, en la ilustración 2, se presentan los cambios cada una de las macrovariables del sistema de acuerdo a las transformaciones cambios en su nivel de influencia indirecta actual y potencial.

Ilustración 2. Clasificación de las macrovariables de acuerdo a su nivel de influencia indirecta. Actual a potencial.

Rank	Influences(%)	Variable	Variable	Influences(%)
1	8,86%	V1	V30	5,99%
2	7,33%	V30	V9	5,96%
3	6,66%	V2	V10	5,53%
4	6,19%	V14	V1	5,47%
5	6,05%	V3	V14	5,35%
6	4,76%	V4	V31	4,84%
7	4,39%	V13	V28	4,65%
8	4,26%	V17	V2	4,35%
9	4,25%	V5	V17	4,26%
10	3,99%	V29	V32	4,12%
11	3,64%	V6	V15	4,04%
12	3,32%	V9	V6	3,89%
13	3,16%	V28	V16	3,77%
14	3,09%	V31	V7	3,74%
15	3,05%	V15	V3	3,61%
16	2,97%	V12	V12	3,59%
17	2,91%	V18	V8	3,46%
18	2,83%	V10	V13	3,35%
19	2,50%	V20	V11	3,10%
20	2,07%	V21	V29	3,10%
21	1,97%	V11	V5	2,69%
22	1,97%	V22	V4	2,61%
23	1,71%	V7	V18	1,66%
24	1,44%	V23	V20	1,36%
25	1,33%	V24	V21	1,16%
26	1,22%	V26	V22	1,10%
27	1,21%	V19	V19	0,88%
28	0,91%	V16	V23	0,80%
29	0,82%	V8	V24	0,64%
30	0,78%	V32	V26	0,63%
31	0,36%	V25	V25	0,32%
32	0,00%	V27	V27	0,00%

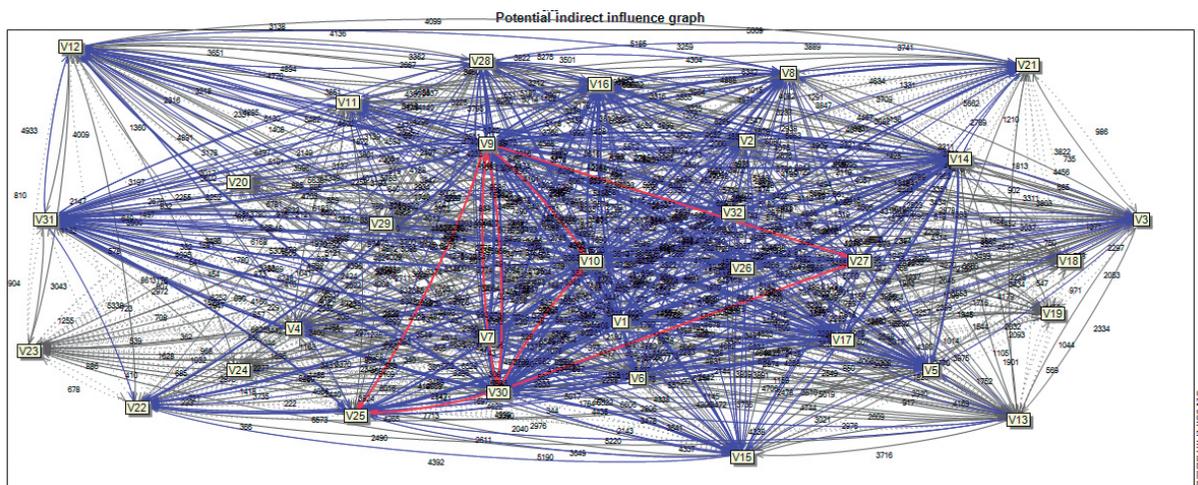
Fuente: Los autores con base en MICMAC.

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



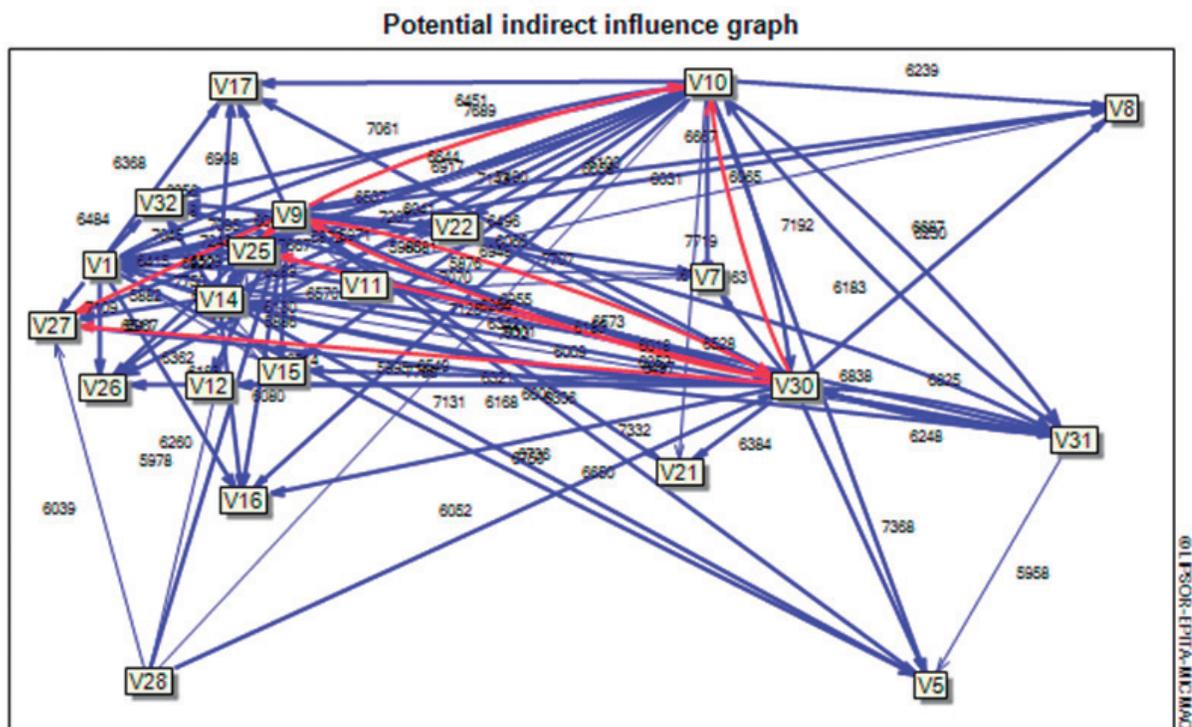
En el gráfico 17, en forma de red ilustra el 100% de las relaciones indirectas potenciales entre las macrovariables del sistema de CTel de Córdoba.

Gráfico 17. Relaciones indirectas potenciales entre las macrovariables clave del SCTel del departamento de Córdoba.

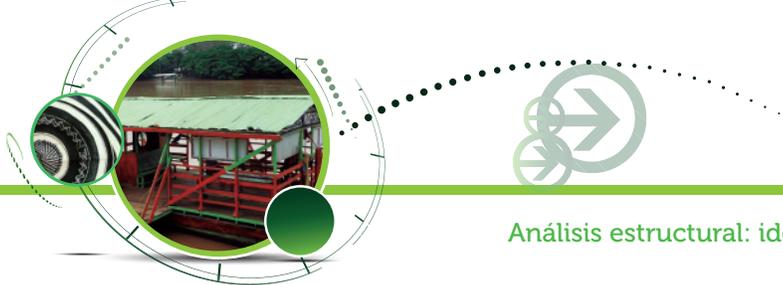


Fuente: Los autores con base en MICMAC.

Gráfico 18. Relaciones indirectas potenciales entre las macrovariables clave del SCTel del departamento de Córdoba (Gráfico al 25% de relaciones indirectas).



Fuente: Los autores con base en MICMAC.



Análisis estructural: identificación de variables estratégicas

Cuadro 10. Relaciones de influencia y dependencia indirecta potenciales.

Nombre de las macrovariables	Macrovariables a las que influye fuertemente	Macrovariables de las que reciben influencia fuertemente
Liderazgo transformacional (V1)	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión de la industria en tecnologías y actividades de Innovación y Desarrollo (V8) • Capital intelectual (V9) • Alianza Empresa – Universidad – Estado en actividades de CTel (V10) • Dinámica productiva de biocombustibles alternativos (V16) • Políticas públicas en ordenamiento y gestión del riesgo e impacto ambiental (V26). • Fomento de la CTel en educación (V22) • Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30) • Formación científica y tecnológica para niños y jóvenes (V31) 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30)
Capital intelectual (V9)	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión de la industria en tecnologías y actividades de innovación y desarrollo (V8) • Alianza Empresa – Universidad – Estado en actividades de CTel (V10) • Dinámica productiva biocombustibles alternativos (V16) • Desarrollo e innovación empresarial (V17) 	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad de las empresas industriales (V7) • Fomento de la CTel en educación (V22) • Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30) • Atracción de la diáspora científica del departamento de Córdoba (V32)
Alianzas Empresa – Universidad – Estado en actividades de CTel (V10)	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión extranjera y cooperación internacional para transferencia tecnológica y del conocimiento (V5). • Productividad de las empresas industriales (V7) • Inversión de la industria en tecnologías y actividades de Innovación y Desarrollo (V8) • Dinámica productiva de biocombustibles alternativos (V16) • Desarrollo e innovación empresarial (V17) • Fomento de la CTel en educación (V22) • Educación ambiental (V25) • Investigación y desarrollo de tecnologías limpias (V27) • Formación científica y tecnológica para niños y jóvenes (V31) • Atracción de la diáspora científica del departamento (V32) 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo transformacional (V1) • Capital intelectual (V9) • Sistema productivos agroindustriales (V14) • Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30) • Formación científica y tecnológica para niños y jóvenes (V31)
Sistemas productivos agroindustriales (V14)	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión extranjera y cooperación internacional para transferencia tecnológica y del conocimiento (V5) • Capital intelectual (V9) • Desarrollo e innovación empresarial (V17) • Educación ambiental (V25) • Políticas públicas de ordenamiento y gestión del riesgo e impacto ambiental (V26) • Investigación y desarrollo de tecnologías limpias (V27) • Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30) 	
Desarrollo e innovación empresarial (V17)	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30) 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo transformacional (V1) • Capital intelectual (V9) • Alianza Empresa – Universidad – estado en actividades de CTel (V10) • Sistemas productivos agroindustriales (V14) • Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30)

Análisis estructural: identificación de variables estratégicas



Nombre de las macrovariables	Macrovariables a las que influye fuertemente	Macrovariables de las que reciben influencia fuertemente
Instancias de participación ciudadana e inclusión social en los procesos de desarrollo de CTel	<ul style="list-style-type: none"> • Capital intelectual (V9) • Alianzas Empresa –Universidad - Estado en actividades de CTel (V10) • Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30) 	
Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30)	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión extranjera y cooperación internacional para transferencia tecnológica y del conocimiento (V5), • Inversión de la industria en tecnologías y actividades de Innovación y Desarrollo (V8) • Productividad de las empresas industriales (V7) • Capital intelectual (V9) • Alianzas Empresa –Universidad - Estado en actividades de CTel (V10) • Investigación y desarrollo de tecnologías limpias (V27) • Formación científica y tecnológica para niños y jóvenes (V31) 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación ambiental (V25). • Instancias de participación ciudadana e inclusión social en los procesos de desarrollo de CTel (V28). • Formación científica y tecnológica para niños y jóvenes (V31).
Formación científica y tecnológica para niños y jóvenes (V31)	<ul style="list-style-type: none"> • Educación ambiental (V25) • Investigación y desarrollo de tecnología limpias (V27) 	<ul style="list-style-type: none"> • Capital intelectual (V9) • Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30)
Atracción de la diáspora científica del departamento de Córdoba (V32)	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas productivos agroindustriales (V14). • Dinámica productiva de biocombustibles alternativos (V16) 	<ul style="list-style-type: none"> • Capital intelectual (V9) • Alianzas Empresa – Universidad - Estado en actividades de CTel (V10) • Sistema productivos agroindustriales (V14) • Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico (V30)

Fuente: Los autores con base en resultados del MICMAC.

3.



ESCENARIOS DE DESARROLLO DEL
SCTeI A 2032



Escenarios de desarrollo del SCTeI A 2032

En esta sección se establecen los escenarios más probables a juicio de los expertos y actores clave del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba. También, se analizó cuál de ellos es el más deseable y cuáles son los alternos que se desprenden, considerando las hipótesis formuladas y las macrovariables implicadas.

Cada escenario está representado por una combinación de hipótesis del SCTeI de Córdoba. Éstas se evalúan en términos probabilísticos a través del método Sistema de Matrices de Impacto Cruzado (SMIC). En este sentido, las hipótesis que integran los escenarios del sistema fueron definidas a partir de las relaciones de las macrovariables clave identificadas mediante el análisis estructural del SCTeI, los asuntos clave para el desarrollo del sistema y los posibles elementos de ruptura.

Cuadro 11. Hipótesis formuladas sobre la evolución del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba.

Hipótesis	Descripción
H1	En los próximos 20 años el departamento de Córdoba contará con un capital humano altamente calificado, involucrado y comprometido en actividades de ciencia, tecnología e innovación con una fuerte interacción con los sectores sociales y productivos, como resultado de la consolidación de una política de formación científica y tecnológica departamental, evidenciada en la formación, retención y atracción de 300 nuevos doctores y magísteres en diferentes áreas de las ciencias, que impactarán en la masa crítica de conocimiento del departamento por medio de los productos resultantes de investigaciones como la publicación de artículos en revistas indexadas, patentes, programas locales de formación doctoral y grupos de investigación, entre otros.
H2	En 20 años en el departamento de Córdoba se habrá propiciado una fuerte sinergia interinstitucional para la consolidación del sistema de ciencia, tecnología e innovación del departamento, a través de un liderazgo transformacional y la creación y fortalecimiento de alianzas Empresa-Universidad-Estado.
H3	En 20 años se habrán implementado de manera continua estrategias y mecanismos de apropiación social de la CTel que reconozcan y expongan el crecimiento del capital intelectual local y regional e incidan en la formación del capital humano de alto nivel científico y tecnológico, con participación activa de las distintas instancias gubernamentales, agente de CTel y de la sociedad en el departamento de Córdoba.
H4	Hacia el año 2032 el departamento de Córdoba contará con un marco regulatorio coherente y efectivo para la formulación, estructuración y financiación de proyectos que resultarán en un incremento de la inversión en I+D a un 2% y actividades de CTel al 3% con relación al PIB departamental.
H5	En 20 años el 80% de las instituciones educativas del departamento de Córdoba articularán la enseñanza y el aprendizaje de sus educandos a los procesos de investigación, incentivando la creatividad, la innovación y la competitividad de la ciencia desde el aula, por medio de redes de conocimiento, asociaciones a comunidades de aprendizaje en el territorio y tecnologías de información y comunicaciones. Igualmente se habrá implementado una política de formación científica y tecnológica para niños y jóvenes coadyuvante de la formación de capital intelectual y científico.
H6	Para el año 2032 en el departamento de Córdoba estarán conformados y consolidados sistemas productivos agroindustriales especializados en forma de economías de aglomeración; sustentados en las apuestas productivas, encadenamientos productivos, la vocación del suelo, ventajas competitivas generadas en el territorio y buenas prácticas productivas a partir de investigaciones y desarrollo de tecnologías limpias e innovaciones en biotecnología aplicada. Estos procesos incrementarán significativamente tanto el PIB agropecuario del departamento como atributos y atractivos para la inversión extranjera, la cooperación internacional, la transferencia tecnológica y del conocimiento.

Fuente: Los autores con base en las mesas de trabajo de expertos y actores clave del departamento de Córdoba.

Una vez definidas las hipótesis, se presentaron a los expertos en el taller de escenarios futuros, con el objetivo que calificaran la probabilidad de ocurrencia simple, condicional positiva y condicional negativa

Escenarios de desarrollo del SCTeI A 2032



de cada una de ellas. Luego, mediante el método SMIC, el equipo de investigación obtuvo los 64 escenarios más probables al 2032 para el SCTel del departamento de Córdoba. De esta manera, se logró ilustrar el futuro que el grupo de expertos tiene en mente sobre los eventos o hipótesis establecidas para el sistema, tomando como base tres aspectos: primero, la continuidad o tendencia del hecho; segundo, la posibilidad de que el hecho desaparezca con el tiempo; y tercero, que el hecho se potencialice al transcurrir cierto número de años.

Los resultados del SMIC presentados a continuación contienen las probabilidades de ocurrencia simple de la hipótesis, condicional positiva y condicional negativa de las mismas. Posteriormente se muestran los escenarios de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y de acuerdo al rol de los expertos que participaron en el ejercicio.

3.1. Probabilidades simples

Tabla 9. Probabilidad simple de ocurrencia de las hipótesis.

Hipótesis	Probabilidad. (%)
H1	58,0%
H2	57,4%
H3	52,6%
H4	56,9%
H5	57,5%
H6	57,7%

Fuente: Los autores con base en los resultados del SMIC.

En la tabla 9, se describen las probabilidades de ocurrencia asociadas al cumplimiento de cada una de las hipótesis de forma simple, es decir, se mide la probabilidad de ocurrencia de cada evento independientemente de los demás. Todas las hipótesis superan el 50% de probabilidad de ocurrencia, sin embargo se encuentran muy parejas. En efecto, entre la hipótesis de mayor probabilidad (H1) y la de menor probabilidad (H3) solo hay 5,4 puntos porcentuales de diferencia.

La hipótesis 1 (H1) referente a la formación de capital humano es la de mayor probabilidad, además, es una de las macrovariables más influyentes en el SCTel del departamento. En contraste, la hipótesis 3 (H3) asociada con la apropiación social de la CTel, es la de menor probabilidad con el 52,6%; sin embargo, es una de las variables de alta motricidad identificada en el análisis estructural.

3.2. Probabilidades condicionales positivas

Tabla 10. Probabilidades condicionales positivas de ocurrencia de las hipótesis.

	H1	H2	H3	H4	H5	H6
H1		33,5%	40,3%	44,8%	39,0%	39,5%
H2	32,6%		36,5%	42,1%	36,1%	36,2%
H3	32,6%	29,3%		41,5%	34,7%	35,2%
H4	43,4%	41,4%	46,9%		44,1%	42,6%
H5	38,4%	36,2%	41,5%	44,8%		35,4%
H6	39,1%	36,6%	42,3%	43,7%	35,7%	

Fuente: Los autores con base en los resultados del SMIC.

Las probabilidades condicionales positivas, valoran la ocurrencia de una hipótesis (vertical) si se da la ocurrencia de otra (horizontal). Como podemos observar, la hipótesis 4 (H4) es la de mayor dependencia respecto de las otras hipótesis.



3.3. Probabilidades condicionales negativas

Tabla 11. Probabilidades condicionales negativas de ocurrencia de las hipótesis.

	H1	H2	H3	H4	H5	H6
H1		76,1%	73,9%	68,0%	72,0%	71,5%
H2	75,4%		76,3%	69,0%	73,2%	73,0%
H3	67,0%	69,8%		60,9%	65,8%	65,2%
H4	66,8%	68,5%	66,0%		66,4%	67,4%
H5	71,4%	73,3%	72,0%	67,1%		73,7%
H6	71,2%	73,4%	71,7%	68,4%	74,0%	

Fuente: Los autores con base en los resultados del SMIC.

Las probabilidades condicionales negativas, valoran la ocurrencia de una hipótesis (vertical) si NO ocurre la otra (horizontal). La tabla 11 muestra que en general cada una de las hipótesis de SCTeI presentan una menor dependencia de la ocurrencia del resto de eventos del sistema. La hipótesis "propiciar una fuerte sinergia interinstitucional para la consolidación del sistema de CTel a través del liderazgo transformacional y alianzas estratégicas (H2)", es la que menos depende del resto de hipótesis.

3.4. Descripción de los escenarios posibles

Una vez sistematizadas las probabilidades simples y condicionadas, el SMIC nos arroja los siguientes resultados sobre las combinaciones más probables de hipótesis que conforman los escenarios:

Tabla 12. Probabilidad de ocurrencia de los escenarios posibles en el SCTeI del departamento de Córdoba.

Escenarios	Total General	Agremiaciones	Académico	Sector privado	Sector público
64 - 000000	15,6%	21,0%	17,9%	0,1%	11,4%
01 - 111111	14,3%	12,2%	15,7%	0,0%	35,4%
05 - 111011	7,3%	7,4%	5,2%	0,0%	13,7%
09 - 110111	4,4%	4,9%	4,5%	0,0%	10,1%
33 - 011111	3,9%	8,0%	2,3%	0,0%	6,8%
03 - 111101	3,3%	6,7%	1,5%	0,0%	6,8%
04 - 111100	2,8%	0,6%	0,7%	18,5%	0,0%
02 - 111110	2,7%	0,5%	4,0%	0,0%	0,6%
60 - 000100	2,4%	0,9%	3,1%	0,0%	0,8%
06 - 111010	1,7%	2,5%	1,8%	0,6%	0,0%
08 - 111000	1,4%	2,1%	0,4%	2,5%	0,0%
10 - 110110	1,4%	0,0%	1,0%	2,9%	0,0%
15 - 110001	1,4%	0,0%	0,7%	9,0%	0,0%
57 - 000111	1,4%	0,0%	1,4%	4,5%	0,6%
26 - 100110	1,3%	1,7%	0,8%	1,2%	0,0%
17 - 101111	1,2%	7,9%	1,2%	0,0%	0,7%
22 - 101010	1,2%	0,1%	0,2%	5,1%	0,3%
27 - 100101	1,2%	0,0%	1,6%	4,3%	1,7%
13 - 110011	1,1%	0,2%	1,4%	0,0%	0,1%

Escenarios de desarrollo del SCTeI A 2032



Escenarios	Total General	Agremiaciones	Académico	Sector privado	Sector público
14 - 110010	1,1%	0,8%	0,3%	8,9%	0,0%
37 - 011011	1,1%	0,0%	1,3%	0,0%	0,6%
45 - 010011	1,1%	0,0%	1,2%	2,4%	0,4%
58 - 000110	1,1%	0,6%	2,7%	0,0%	0,7%
63 - 000001	1,1%	0,0%	1,2%	0,0%	1,0%
25 - 100111	1,0%	0,8%	0,7%	0,0%	0,6%
29 - 100011	1,0%	0,0%	0,8%	2,3%	0,0%
44 - 010100	1,0%	1,9%	1,5%	0,0%	0,0%
49 - 001111	1,0%	2,1%	1,1%	0,0%	0,0%
50 - 001110	1,0%	0,6%	0,4%	6,5%	0,0%
51 - 001101	1,0%	0,0%	1,0%	9,1%	0,0%
12 - 110100	0,9%	1,0%	0,4%	0,0%	0,0%
28 - 100100	0,9%	1,4%	1,9%	0,0%	0,2%
31 - 100001	0,9%	0,0%	0,6%	0,0%	1,5%
41 - 010111	0,9%	1,6%	0,4%	0,0%	0,7%
43 - 010101	0,9%	0,0%	1,5%	4,7%	0,8%
21 - 101011	0,8%	0,0%	0,9%	0,0%	0,0%
23 - 101001	0,8%	0,0%	0,9%	6,2%	0,0%
61 - 000011	0,8%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%
32 - 100000	0,7%	0,0%	1,0%	0,0%	0,2%
38 - 011010	0,7%	0,8%	0,3%	1,4%	0,0%
39 - 011001	0,7%	0,0%	1,4%	0,8%	0,0%
42 - 010110	0,7%	0,8%	0,0%	3,0%	0,0%
18 - 101110	0,6%	2,4%	0,3%	0,1%	0,0%
20 - 101100	0,6%	1,0%	0,3%	1,4%	0,0%
36 - 011100	0,6%	0,7%	1,1%	0,0%	0,0%
53 - 001011	0,6%	0,0%	1,5%	0,5%	0,0%
56 - 001000	0,6%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%
62 - 000010	0,6%	0,0%	0,2%	0,0%	2,0%
07 - 111001	0,5%	0,7%	0,2%	0,0%	0,5%
11 - 110101	0,5%	0,7%	0,0%	2,9%	0,0%
19 - 101101	0,5%	1,1%	0,4%	0,9%	0,7%
40 - 011000	0,5%	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%
59 - 000101	0,5%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%
24 - 101000	0,4%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%
35 - 011101	0,4%	2,4%	0,1%	0,0%	0,4%
30 - 100010	0,3%	0,0%	0,8%	0,0%	0,9%
48 - 010000	0,3%	0,6%	0,4%	0,0%	0,0%
52 - 001100	0,3%	0,0%	1,3%	0,0%	0,0%
55 - 001001	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%
47 - 010001	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
54 - 001010	0,2%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%



Escenarios de desarrollo del SCTeI A 2032

Escenarios	Total General	Agremiaciones	Académico	Sector privado	Sector público
16 – 110000	0,1%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%
34 – 011110	0,1%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%
46 – 010010	0,1%	0,5%	0,8%	0,0%	0,0%

Fuente: Resultados del SMIC.

En la tabla 12, se muestran los escenarios posibles en el departamento de Córdoba. Están organizados en orden descendente acorde con su probabilidad de ocurrencia. La primera columna presenta los escenarios conformados por las seis hipótesis. Cada una de ellas toman el valor de 1 si es muy probable que el evento ocurra en el largo plazo ó 0 en los casos en que espoco probable que sucedan. La segunda columna muestra en porcentaje, la probabilidad de ocurrencia en orden descendente. A partir de la tercera columna se presenta la probabilidad de ocurrencia de los escenarios clasificada por grupos de expertos que participaron en el ejercicio.

Resulta interesante que el escenario más pesimista (000000) y el más optimista (111111) ocupen las dos posiciones más probables, situación que refleja una percepción de fuerte dicotomía o polarización del sistema. Lo anterior es congruente con el análisis estructural del SCTel potencial de Córdoba, el cual identifica una fuerte influencia relativa de las macrovariables de enlace del sistema y poca permeabilidad⁴⁷. Esto también puede deberse a la percepción de los expertos sobre el juego de los actores del sistema que implica un estado en donde lo que gana un actor lo pierde otro.

3.4.1. Escenario más probable (000000):

El escenario más pesimista es en el que ninguna de las hipótesis planteadas para la construcción de escenarios se cumple. De acuerdo a las valoraciones de los expertos, tiene una probabilidad de ocurrencia del 15.8 %. Las agremiaciones son los actores más pesimistas y el sector privado el menos pesimista. Lo anterior se justifica en la tendencia crítica de macrovariables clave como la sinergia interinstitucional, liderazgo transformacional, la apropiación social de la CTel, el marco regulatorio y capital humano.

Escenario más probable a 2032 del SCTel del departamento de Córdoba: escenario pesimista (000000)

En los próximos 20 años no se habrá propiciado una sinergia interinstitucional entre los actores del sistema de CTel, prevaleciendo la desarticulación de objetivos y políticas institucionales, la falta de construcción de consensos y el aprovechamiento de las potencialidades y de los recursos existentes en el territorio. No se habrá consolidado un liderazgo transformacional tanto individual como colectivo, permaneciendo un status quo en la forma de pensar y actuar.

No se consolidará un marco regulatorio coherente y efectivo de CTel, lo que implica que el departamento no contará con reglas de juego claras para los actores de CTel. Los recursos serán asignados de acuerdo a intereses de pocas facciones políticas o grupos de presión particulares. La inversión se atomizará en proyectos de bajo impacto económico y social que generarán pocas capacidades de competitividad del territorio.

No se habrá generado un proceso de apropiación social de CTel, reflejado en el poco interés y reconocimiento de capacidades por parte de los actores sociales, políticos y económicos en temas de ciencia, tecnología e innovación, por consiguiente prevalecerán prácticas productivas tradicionales con baja capacidad competitiva y con rezago en los procesos de gestión. Igualmente en las instituciones educativas existirá una brecha de los procesos de enseñanza y aprendizaje frente a los procesos de investigación. Existirán además, pocas redes de conocimiento, comunidades de aprendizaje y el nivel de formación científica y tecnológica de niños y jóvenes será bajo.

Será escasa la formación y retención del capital humano altamente formado en maestrías y doctorados comprometidos en actividades de CTel, hecho que se reflejará en la escasa masa crítica de recurso

⁴⁷ La poca permeabilidad se refiere a la baja influencia relativa de las macrovariables motrices o de poder.



Escenarios de desarrollo del SCTeI A 2032

humano requerido para la interacción con los sectores sociales y productivos. En consecuencia, Córdoba se mantendrá como un territorio importador de conocimiento y de tecnología. La generación de conocimiento aplicado será mínima pues las investigaciones que se realizarán no serán pertinentes con las necesidades productivas y sociales del departamento.

Prevalecerán los sistemas productivos tradicionales débilmente encadenados con bajo nivel de innovación y desconectados de las dinámicas internacionales, así como el conocimiento aplicado a la productividad, al uso del suelo, a prácticas productivas y brechas tecnológicas en referencia a niveles nacionales e internacionales. En estos sistemas productivos el aporte al producto interno bruto será exiguo y en el territorio no habrá consolidados atractivos para la inversión externa.

3.4.2. Escenario Apuesta

¿Cómo escoger entonces el escenario deseable y viable? El segundo escenario más probable es el 111111 el cual implica cumplir con todas las hipótesis, lo que requiere un grado de disciplina y unidad de propósito entre los actores del territorio para sostener las estrategias que se diseñen para el cumplimiento de cada hipótesis.

Y los escenarios más probables subsecuentes son el 111011 y 110111, que corresponden al cumplimiento de 5 de las 6 hipótesis, ¿Si las estrategias que se adopten permiten que falle alguna hipótesis, cuál escenario alternativo sería más satisfactorio?

Se podría escoger el escenario 111011, en el cual el departamento de Córdoba a 2032 no alcanza establecer un marco regulatorio coherente y efectivo para la formulación, estructuración y financiación de proyectos de CTel. Aunque es indispensable este aspecto para desarrollar el sistema de CTel, es importante considerar que los asuntos normativos en general se manejan en un esquema de política nacional que pueden ser de menor gobernanza en el departamento.

Escenario apuesta a 2032 del SCTel del departamento de Córdoba

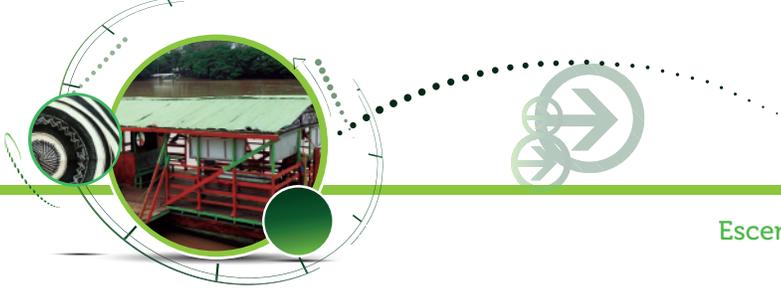
Recapitulando el escenario apuesta, sería el 111111, denominado **Córdoba, territorio inteligente**, el cual se representa como:

El departamento de Córdoba contará en el 2032 con un capital humano altamente formado, involucrado y comprometido en actividades de ciencia, tecnología e innovación, con una fuerte interacción con los sectores sociales y productivos como resultado de la consolidación de una política de formación científica y tecnológica soportada en un sistema de gestión de conocimiento que permita el seguimiento del capital humano en formación y garantice su trazabilidad desde la primera infancia, pasando por el programa Ondas hasta llegar a Jóvenes investigadores, becarios de maestrías y doctorados. Este capital humano podrá incorporarse de manera efectiva a las Organizaciones e instituciones del territorio.

Lo anterior se reflejará en los datos cuantitativos relacionados con el conocimiento, proyectos y productos resultantes de investigaciones, publicación de artículos en revistas indexadas, patentes, programas locales de formación doctoral y grupos de investigación, entre otros.

Para el año 2032 el 80% de las instituciones educativas del departamento articularán la enseñanza y el aprendizaje de sus educandos a los procesos de investigación, incentivando la creatividad, la innovación y la competitividad de la ciencia desde el aula, por medio de redes de conocimiento, asociaciones a comunidades de aprendizaje en el territorio y tecnologías de información y comunicaciones. Igualmente se habrá implementado una política de formación científica y tecnológica para niños y jóvenes coadyudante de la formación de capital intelectual y científico.

La fuerte sinergia interinstitucional evidenciará un liderazgo transformacional que generará confianza y coherencia desde la política pública y facilitará las alianzas entre la empresa, la universidad y el Estado para la consolidación del sistema departamental de ciencia, tecnología e innovación. En el marco de este proceso se implementará de manera continua estrategias y mecanismos de apropiación social de



Escenarios de desarrollo del SCTeI A 2032

la CTel que identifiquen y expongan el crecimiento del capital intelectual local y regional tanto a expertos como a la ciudadanía en general. Lo anterior incidirá en la formación del capital humano de alto nivel científico y tecnológico. En este contexto, las distintas instancias gubernamentales y de la sociedad civil del departamento de Córdoba tendrán una participación activa en el SCTel.

Hacia el año 2032 el departamento de Córdoba contará con un marco regulatorio coherente y efectivo para la formulación, estructuración, financiación y seguimiento de proyectos que resultarán en un incremento de la inversión en I+D superior a un 2% y en actividades de CTel de al menos un 3% con relación al PIB departamental y en los indicadores relacionados con su alcance e impacto.

Para ello, se desarrollaran investigaciones, tecnologías limpias e innovaciones en biotecnologías aplicadas a sistemas productivos agroindustriales especializados en forma de economías de aglomeración, sustentados en las apuestas productivas, encadenamientos productivos, la vocación del suelo, ventajas competitivas generadas en el territorio y buenas prácticas productivas. Estos procesos incrementarán significativamente tanto el PIB agropecuario del departamento como los atributos y atractivos para la inversión extranjera, la cooperación internacional, la transferencia tecnológica y del conocimiento.

Este escenario conllevará a que en el largo plazo, el departamento de Córdoba desarrolle una economía con un fuerte componente de conocimiento; incremente la calidad de vida de la población; logre niveles justos de equidad social, propiciado por espacios de gobernabilidad con participación de todos los actores del SCTel. Estos factores impulsarán el crecimiento económico apoyado en dos pilares fundamentales: el aprovechamiento de las ventajas competitivas y comparativas agroindustriales, tecnológicas y ambientales, por un lado, y por el otro, al aprovechamiento de las ventajas comerciales producto de los TLC.

Desde la ciencia, la tecnología y la innovación, este escenario supone la conformación de un SCTel en el cual se articulen instituciones científicas y tecnológicas, el sector productivo y las acciones políticas de desarrollo social, educativo y cultural.

4.

PLAN ESTRATÉGICO
DEPARTAMENTAL DE CTeI
DE CÓRDOBA,
2012 - 2032



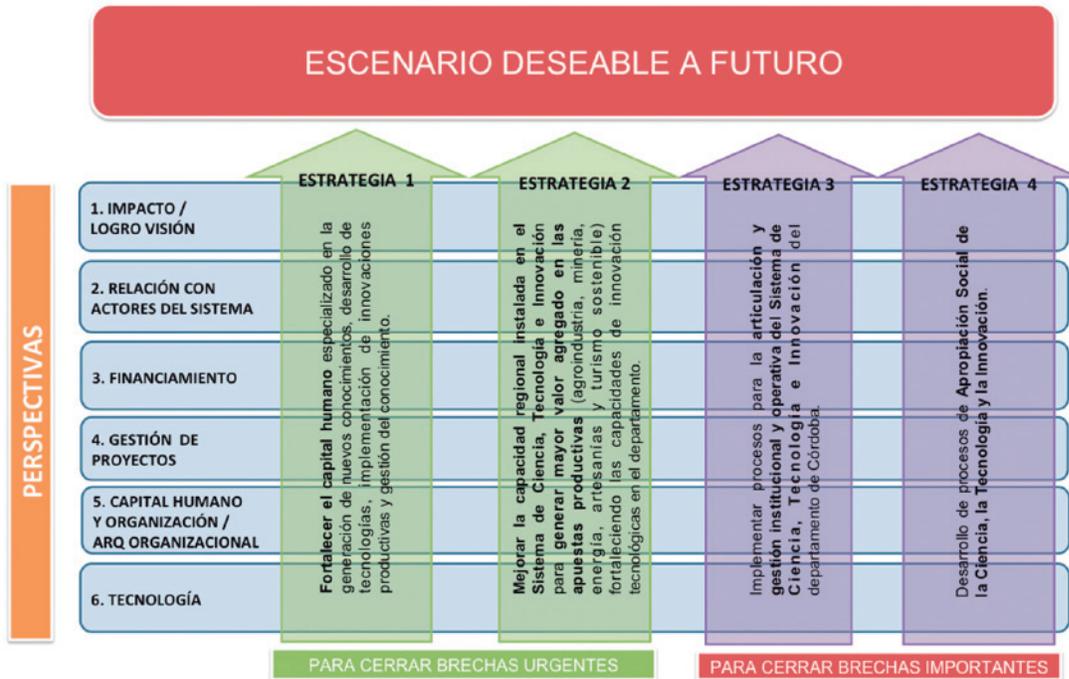


Plan Estratégico Departamental de CTeI de Córdoba 2012 - 2032

El Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación 2012 - 2032 le apunta a reforzar el desarrollo social y económico del departamento de Córdoba a través de fortalecimiento sostenido de la ciencia, tecnología e innovación. De hecho, el PEDCTI fija un escenario ambicioso -y sobre todo realista-, para que el nivel inversión en ciencia, tecnología e innovación sea sustancialmente superior al de los años anteriores y altamente beneficioso al departamento. Para ello, se deben hacer énfasis en la formación del capital humano del territorio, el fortalecimiento de las capacidades en CTeI de las apuestas productivas y hacer uso eficiente de los fondos para la ciencia, la tecnología y la innovación ya existentes o alternativas como fuentes internacionales o privadas.

El PEDCTI enfatiza la investigación aplicada para el desarrollo de la apuestas productivas del departamento, sin dejar de lado la investigación básica como fuente de conocimiento y potencialización de las ACTI en el territorio. No obstante, estos medios solo se convertirán en beneficios para el territorio si el Plan es apropiado por la comunidad cordobesa. De igual forma es necesario el seguimiento constante del PEDCTI haciendo público los logros alcanzados.

Ilustración 3. Estrategias del PEDCTI de Córdoba, 2012 – 2032.



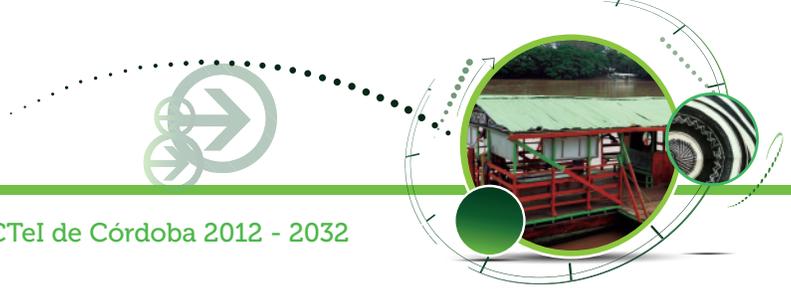
Fuente: Observatorio del Caribe Colombiano, adaptado de Galvis 2012.

Estructura del PEDCTI

Las estrategias del PEDCTI se encuentran proyectadas por fases divididas en cuatrienios para el periodo comprendido entre 2012 -2032. Esta distribución permitirá al departamento proyectar con mayor facilidad sus actividades y realizar un seguimiento detallado de los avances del territorio en CTeI.

En cada una de las estrategias se proponen programas conformados por líneas de acción, metas para el cuatrienio, indicadores, financiamiento en millones de pesos promedio año, financiamiento en millones de pesos para el periodo, actores institucionales responsables y que pueden acompañar la ejecución del programa y, aliados estratégicos que pueden acompañar el proceso.

El **Anexo 3** presenta las líneas de acción para el cuatrienio 2012 – 2015, y en el CD adjunto presentamos todas la fases correspondientes al PEDCTI del departamento de Córdoba 2012 – 2032.



4.1. Estrategia 1

Fortalecer el capital humano especializado en la producción de nuevos saberes científicos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.

El alcance de esta estrategia es formar, retener y atraer el talento humano que permita consolidarla masa crítica requerida de investigadores, especialistas técnicos y tecnólogos dedicados a la mejora continua del desempeño del sistema regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento, en términos de productos de conocimiento, nuevos y diferenciados espacios de desarrollo de I+D (en todos los vectores: Universidad – Empresa – Estado) e impacto económico y social frente a las problemáticas y potencialidades regionales.

En este contexto, también resulta necesario el seguimiento y monitoreo del capital humano durante el ciclo de formación que va desde primera infancia y ONDAS, pasa por semilleros y jóvenes investigadores e innovadores y se cierra con formación de alto nivel técnico, tecnológico, especialista, magister, doctorado y postdoctorado. Nótese que el ciclo descrito para obtener un profesional de alta cualificación implica más de 20 años de inversión en la trayectoria de una persona. Por ello, es indispensable que las entidades gubernamentales implementen un Plan a largo plazo para construir las condiciones y estímulos de atracción y retención de talento en la región.

4.1.1. Objetivo Estratégico

Incrementar en el departamento el capital humano especializado para desarrollar y consolidar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Córdoba.

Los retos inherentes a este objetivo se refieren principalmente a cómo incrementar la densidad poblacional de investigadores y sostener apuestas de largo plazo en áreas de competencia científica y tecnológica en las cuales se quiere especializar el territorio. Esto implica atacar frontalmente la brecha frente a regiones como Antioquia con aproximadamente 16 doctores por cada 10.000 habitantes y pasar, por ejemplo, de 26 doctores /2.300.000 habitantes a por lo menos 300/4.154.000 en 20 años, esto es, formar o atraer aproximadamente cada año 15 doctorandos de los 2.083 (datos 2010 Observatorio Laboral) graduados de pregrado por año de las Instituciones de Educación Superior en el departamento (apenas para alcanzar el 1% de los graduados).

Para el logro del objetivo estratégico se proponen los siguientes programas:

4.1.2. Programas

Programa 1. Financiamiento de becas de alta cualificación en programas nacionales e internacionales.

Líneas de acción del programa:

a) **Financiación integral de alta cualificación (postdoctorados, doctorados y maestrías) en áreas estratégicas para el desarrollo del departamento.**

Esta línea se sustenta en el esfuerzo del departamento para financiar con recursos propios, becas de sostenibilidad destinadas a estudiantes de postgrado en áreas clave en el desarrollo del departamento de Córdoba. Para ello, sería viable establecer un Convenio entre el departamento y Colciencias con el fin de multiplicar los fondos destinados a la formación del capital humano, de modo que se incremente la base de 104 estudiantes de postgrado existente en 2011, a casi el doble entre maestrías, doctorados y postdoctorados. Esta línea de acción estaría focalizada en los jóvenes investigadores e innovadores de Córdoba, para lo cual los 41 grupos registrados en Scienti y las empresas tendrían que promover para maestría y doctorado por lo menos un joven investigador o innovador por año.

b) **Financiación integral para la formación especializada de técnicos y tecnólogos en áreas estratégicas de desarrollo del departamento.**

En un departamento que produce anualmente más profesionales universitarios que técnicos o tecnólo-



Plan Estratégico Departamental de CTeI de Córdoba 2012 - 2032

gos, la diferenciación por competencias en los balances de capital humano desde las mesas sectoriales del SENA–sector empresarial son la base para la convergencia con las Instituciones de Educación Superior, CORPOICA y demás actores. De acuerdo con las cifras suministradas por el Ministerio de Educación, en el año 2010 el departamento de Córdoba registra 114 técnicos y 94 tecnólogos respecto a 2.083 profesionales universitarios graduados, esto es, cerca del 5% del total profesionales universitarios.

c) Convenios de cooperación con entidades nacionales e internacionales para la cofinanciación de doctorados, maestrías y programas de intercambio.

Esta línea de acción incorpora al CODECTI la función del monitoreo permanente a las actividades de cooperación y sus medidas de desempeño, tanto para hacer trazabilidad al personal migrado por fuera del departamento y sus mecanismos de recuperación, retención o atracción de nuevos talentos, como el seguimiento al personal extranjero o foráneo invitado o contratado dentro del SCTeI departamental.

Programa 2. Fortalecimiento de la oferta académica de maestrías y doctorados en áreas estratégicas para el desarrollo del departamento de Córdoba.

Este programa busca reforzar la oferta desde alianzas regionales (como es el caso del Sistema Universitario Estatal del Caribe – SUE- o desde esquemas público-privados), lo que implica mantener un balance de competencias (demanda versus oferta) por área y programar las transformaciones curriculares y espacios tecnológicos para entrenamiento especializado. En otros ámbitos, esta tarea se ha denominado “Agendas de conocimiento”.

Línea de acción del programa:

a) Actualización, creación e implementación de programas de formación avanzada local y en convenios, orientados a mejorar las competencias específicas en áreas estratégicas de desarrollo (CTeI agrícola, agropecuaria, agroindustria, agrociencias, minería, energía, innovación, gestión del conocimiento y desarrollo de modos cooperación interinstitucional U-E-E).

Programa 3. Mejora de la calidad y pertinencia académica - investigativa de programas de formación a nivel técnico, tecnológico y profesional.

Tiene dos frentes de trabajo, uno relacionado con fortalecer espacios de aprendizaje para el saber hacer y otro referente a la experimentación de competencias.

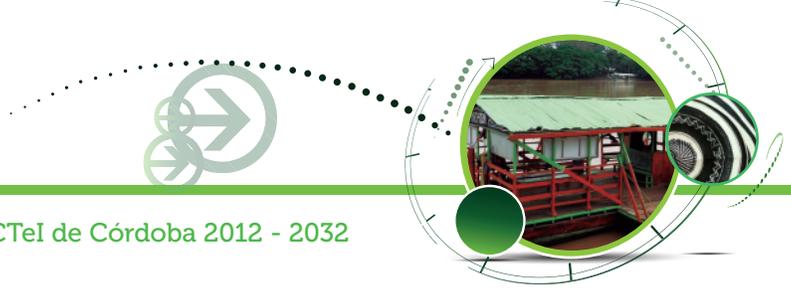
Líneas de acción del programa:

a) Desarrollo de espacios de aprendizaje integral y laboratorios especializados para formación tecnológica en Instituciones de Educación Superior públicas y en alianzas público - privadas.

Es convergente con la línea de acción anterior e implica aumentar la inversión y el uso de espacios de aprendizaje y laboratorios de entrenamiento (desde granjas experimentales a laboratorios de tecnologías focalizadas y transversales en el SENA y Centros e Institutos de desarrollo tecnológico). Para la puesta en marcha de esta línea de acción es conveniente manejar la inversión requerida mediante la creación de Fondos concursables, en asocio con el Ministerio de Educación.

b) Diseño e implementación de la “*Agenda de formación y transferencia tecnológica*” mediante alianza de Centros de Desarrollo Tecnológico, Instituciones de Educación Superior (IES), SENA y centros de investigación de excelencia, en las líneas de especialización tecnológica prioritarias para el departamento.

La creación e implementación de la Agenda, demanda un esfuerzo conjunto entre de la Secretaria Departamental de Educación, el SENA, centros de investigación y las IES para racionalizar la inversión y llevar a cabo de manera eficiente, los procesos de transferencia tecnológica interinstitucionales y equipamientos para las subregiones del departamento de Córdoba.



Programa 4. Financiación de programas de bilingüismo a investigadores y candidatos a cursar estudios de posgrados.

Esta formación se realizaría en escuelas de idiomas acreditadas. Está dirigido a los niños y jóvenes talentos de colegios destacados en el Programa ONDAS y a Jóvenes aceptados en el Programa de Jóvenes investigadores e innovadores del departamento que requieren mejorar sus competencias en segunda lengua para aspirar a becas internacionales.

La línea de acción del programa:

- a) Desarrollo de convocatorias anuales de becas - pasantías internacionales para aprendizaje de segundo idioma, administrado desde el CODECTI.

Programa 5. Cofinanciación de programas de formación de jóvenes investigadores e innovadores.

Este programa apunta a dos pilares necesarios para mejorar las oportunidades de alta formación de los jóvenes prospectos, el primero es incrementar el volumen de Jóvenes investigadores financiados y el segundo es mejorar la transferencia de conocimiento con pasantías en centros de investigación de excelencia.

Las líneas de acción del programa:

- a) Becas - pasantías destinadas a jóvenes investigadores e innovadores del departamento para la ejecución de iniciativas desarrolladas por las universidades, grupos de investigación y centros de excelencia investigativa como también las del banco de proyectos de CTeI priorizados por el CODECTI.

Se pretende la concurrencia entre los fondos departamentales y los de Colciencias, para que sea factible ampliar a 60 por año el número de jóvenes con beca pasantía, de modo que se alcance a cubrir el 2,6% de los graduados. Solo si incrementan las oportunidades en este grupo poblacional es posible lograr las metas de formación en maestrías y doctorados propuestas en el PEDCTI. Es importante no perder de vista que esta línea de acción permitiría la transferencia de conocimiento al territorio desde el relevo generacional.

Programa 6. Cofinanciar programas de formación y capacitación que vinculen a niños, niñas, maestros y jóvenes investigadores en ambientes de Ciencia, Tecnología e Innovación, conforme a lo establecido en los planes decenales de educación (departamental y municipal).

Este programa es la base o fundamento del ciclo de formación de investigadores de excelencia. Tiene tres líneas convergentes, la primera orientada a fortalecer los docentes de las escuelas mediante la Cátedra Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) con énfasis en los procesos endógenos de conocimiento. La segunda se refiere a la generación de un espacio compartido entre jóvenes investigadores y los niños del programa ONDAS. La tercera pretende entregar estímulos a las mejores prácticas institucionales y docentes sobre educación científica relacionadas con la primera infancia.

Líneas de acción del programa:

- a) Fortalecer la oferta curricular de las instituciones educativas oficiales incorporando la CTeI al currículo con criterios fundamentales asociados al Proyecto Educativo Institucional (PEI). Se propone incorporar la cátedra de CTS de la Organización de estados Iberoamericanos para formar de manera integral y continua a niños, jóvenes y docentes.
- b) Articulación y apoyo de jóvenes investigadores e innovadores del programa ONDAS para tutorías de proyectos.



Programa 7. Fortalecer la formación en matemáticas, lenguaje y ciencias en condiciones de equidad, pertinencia, calidad, inclusión y eficiencia, implementando nuevas tecnologías e innovaciones aplicadas a la educación.

Este programa pretende fortalecer las competencias centrales que se requieren para introducir a los jóvenes en la formación científica y tecnológica de alta cualificación. Línea de acción es:

- a) Proyecto de fortalecimiento en competencias matemáticas, lenguaje y ciencias a estudiantes de educación básica y media del sector oficial mediante el uso de TIC.

Programa 8. Atracción de la diáspora cordobesa a universidades y empresas del departamento de Córdoba.

Este programa pretende construir mecanismos para vincular personal investigador cualificado a las iniciativas de sistema regional, dando acceso a cualquier organización o institución a la posibilidad de apoyo especializado para procesos de investigación y desarrollo. Es complementario a la línea del ICE-TEX del investigador invitado y se debe organizar desde el CODECTI conjuntamente con el Comité Universidad, Empresa, y Estado (CUEE).

Líneas de acción del programa:

- a) Identificación anual del capital humano en formación de alto nivel que se encuentra en otras regiones de Colombia y el exterior.
- b) Reclutamiento y atracción de personal para vinculación de investigadores de excelencia a proyectos regionales en áreas estratégicas para el desarrollo del departamento.

4.2. Estrategia 2

Mejorar la capacidad regional instalada en el SCTel para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas (agroindustria, minería, energía, artesanías y turismo sostenible) fortaleciendo las capacidades de innovación tecnológicas en el departamento.

Esta es la estrategia dirigida a apoyar los procesos de investigación y desarrollo de las apuestas productivas, lo cual implica mejorar tanto los estímulos de trabajo cooperativo entre las empresas, universidades y centros de desarrollo tecnológico como los procesos de transferencia tecnológica con agentes regionales o nacionales. En este contexto, es importante tener en cuenta la balanza comercial tecnológica del departamento, lo que implica sustituir importaciones de tecnología con compras de tecnología nacional o regional).

Para la implementación de la estrategia se requiere del CODECTI, el seguimiento y monitoreo a las actividades enlazadas con la agenda de competitividad.

4.2.1. Objetivo estratégico

Incrementar la competitividad, productividad y eficiencia de las apuestas del departamento a través de la CTeI y procesos ambientalmente sostenibles.

4.2.2. Programas

Programa 1. Constitución e implementación del fondo departamental de cofinanciación de iniciativas de investigación aplicada, transferencia de tecnología e innovación.

Este fondo pretende generar una política pública estable sobre la gestión de recursos del Fondo de CTeI regional, segmentando y discriminando los proyectos de investigación y desarrollo o de transferencia tecnológica que impacten las cadenas de valor.



Líneas de acción del programa:

- a) Viabilidad legal y administrativa para la creación del Fondo de cofinanciación de iniciativas de investigación aplicada, transferencia de tecnología e innovación del departamento.
- b) Implementación del banco de proyectos de CTeI priorizados por CODECTI.
- c) Ejecución de las convocatorias del banco de proyecto priorizados por CODECTI, de acuerdo a las apuestas estratégicas del departamento.

Programa 2. Investigación y desarrollo tecnológico para la sostenibilidad y competitividad de las cadenas productivas en el departamento. (agroindustrial, pecuaria y afines)

Este programa discrimina siete frentes de trabajo que requieren atención para mejorar el desempeño e impacto de las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación relacionadas con las cadenas productivas.

Líneas de acción del programa son:

- a) I+D en cambio y variabilidad climática y su impacto en el sector Agropecuario.
- b) Proyectos de cooperación técnica para el desarrollo de actividades estratégicas fitosanitarias y sanitarias en el sector agropecuario y agroindustrial de acuerdo a estándares internacionales y en armonía con el sistema nacional de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF).
- c) Desarrollo tecnológico, mejoramiento de procesos de transformación y aumento de la capacidad productiva para productos con alta potencialidad (forestal, caucho, marañón, frutas, cacao, piscicultura, agroenergía, raíces y tubérculos, plantas aromáticas, medicinales y condimentarias, cereales y ganadería).
- d) Desarrollos biotecnológicos tanto vegetal como animal.
- e) Implementación de proyectos orientados al desarrollo sostenible de la agroforestería, silvicultura, agrobiodiversidad, biodiversidad, manejo y conservación de suelo y agua y el uso de buenas prácticas agrícolas.
- f) Implementación de proyectos de asistencia técnica y financiera para el uso de tecnologías modernas (sistemas de riego, cambio a variedades de cultivos con mejor productividad, sistemas de fitosaneación y fertilización, compra de equipos modernos y especificados etc.) para productores pequeños y medianos.
- g) Transferencia del uso de biotecnologías en empresas de procesamiento de materias primas alimentarias y no alimentarias para generar un valor agregado a los productos agroindustriales producidos en el departamento.

Programa 3. Innovación, investigación y desarrollo tecnológico para la sostenibilidad y competitividad del sector servicios.

Este programa discrimina el acompañamiento requerido por el sector servicios.

Líneas de acción del programa:

- a) Estudios de brechas tecnológicas en los sectores transversales educación y salud.
- b) Desarrollo de la industria cultural (con componentes de articulación de las tradiciones, el desarrollo tecnológico, el uso de TIC y la innovación).



Plan Estratégico Departamental de CTeI de Córdoba 2012 - 2032

- c) Innovación en turismo con énfasis en etnoturismo, ecoturismo y paisajismo.
- d) Fortalecimiento de la investigación, innovación y desarrollo en el tema de energías no convencionales.
- e) Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación en salud con énfasis en la línea de enfermedades tropicales.

Programa 4. Investigación y desarrollo tecnológico para la competitividad de la minería e industria de agregados y materiales de construcción, con prácticas ambientalmente sostenibles.

Reconociendo que hay atribuciones, responsabilidades y recursos por parte de instancias públicas como son el Ministerio del ambiente, INGEOMINAS, y las corporaciones autónomas (CVS, CORMAGDALENA), resulta importante apoyar a nivel local los esfuerzos relacionados con I+D para la minería. Las líneas de acción propuestas son las siguientes:

- a) Desarrollo tecnológico, mejoramiento de procesos de exploración, explotación, producción y transformación, ambientalmente sostenible, de las actividades mineras.
- b) I+D+I para generación de nuevos materiales. Se refiere a la generación de Generación de nuevos materiales para agregados y otros materiales para pavimentación y construcción.

Programa 5. Mejora de la gestión de transferencia de tecnologías para la competitividad de las apuestas productivas.

Las cuatro líneas de acción del programa, se enfocan en aumentar la calidad de la gestión de conocimiento:

- a) Implementación del sistema de información público de gestión de conocimiento para transferencia de tecnologías.
- b) Mejora de las capacidades institucionales para la gestión de la tecnología y la negociación de propiedad intelectual en el departamento de Córdoba.
- c) Estudios de brechas tecnológicas en los sectores agroindustria, minería, energía, artesanía y turismo sostenible; y, oportunidades generadas por el TLC con EEUU, Europa y China.
- d) Fortalecimiento de los programas de transferencia tecnológica del sector agropecuario en el departamento, articulado con el programa nacional del Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural.

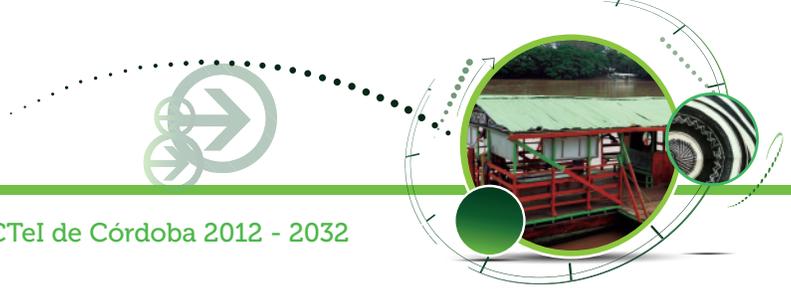
Programa 6. Generación de valor agregado en las apuestas productivas estratégicas del departamento de Córdoba.

Bajo este ítem se desarrollan las líneas de acción que apuntan a la competitividad territorial y reforzar los procesos de emprendimiento y desarrollo empresarial:

- a) Financiamiento de experimentos o pilotos de escalamiento industrial a partir de desarrollo tecnológicos locales.
- b) Acompañamiento a procesos de incubación empresarial de agroindustrias integradas a las apuestas productivas del departamento, incluyendo empresas spin of incubadas en los grupos y centros de investigación.

Programa 7. Creación y fortalecimiento de plataformas o interfaces técnico - científicas.

Se especifica en dos líneas de acción que permiten hacer seguimiento y monitoreo para inteligencia competitiva y espacios de desarrollo de tecnologías:



- a) Implementación de la Unidad de Vigilancia Tecnológica, Inteligencia Competitiva y Prospectiva.
- b) Creación y fortalecimiento de centros e institutos de investigación y desarrollo de CTel y parques tecnológicos (agroindustria, minería, energía, artesanías, acuicultura, turismo sostenible, biotecnología y salud) articulados con la estrategia 1 (formación de capital humano).

4.3. Estrategia 3

Implementar procesos para la articulación y gestión institucional y operativa del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba.

4.3.1. Objetivo estratégico

Consolidar un SCTel organizado, conectado a sistemas de innovación de clase mundial e integrador de iniciativas públicas y privadas que permitan el desarrollo económico, ambientalmente sostenible y socialmente coherente del departamento de Córdoba.

4.3.2. Programas

Programa 1. Fortalecimiento de la política y gestión institucional de la ciencia, tecnología e innovación en el departamento.

Se enfoca en las líneas de acción que permiten mejorar el desempeño institucional:

- a) Reorganización del CODECTI.

El Objetivo específico es operativizar su función como Secretaría técnica para estructurar y evaluar los proyectos del OCAD departamental y los municipales; y, realizar seguimiento a la ejecución de los recursos de regalías de CTel.

- b) Apropiación del PEDCTI como eje de política pública departamental de CTel y marco de referencia para las inversiones del Fondo Departamental de CTel.

- c) Formación de liderazgo para la gestión pública en CTel.

Este proyecto está dirigido a funcionarios públicos y miembros del CODECTI. Propone procesos de formación mediante capacitaciones e implementación de programas de intercambio en instituciones públicas o privadas con el fin de formar experiencias en gestión pública en CTel.

Programa 2. Fortalecimiento de los sistemas de información estadísticos y geográficos a nivel local y departamental.

Esta línea de acción pretende mejorar la base de conocimiento sobre el territorio departamental y apropiar la tecnología para georeferenciar las bases de datos relacionadas con las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Líneas de acción del programa:

- a) Creación e implementación de la plataforma "Sistemas de Información Geográfico (SIG)" departamental con apoyo de las Corporaciones Autónomas Regionales y las entidades de servicios públicos.

Programa 3. Desarrollo de CTel para la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial.

Involucra el conocimiento sobre el territorio como principio fundamental de un sistema de Ciencia y Tecnología pertinente, focalizado y útil para acompañar la gestión en los municipios.



Líneas de acción del programa:

- a) Clasificación e incorporación al repositorio digital nacional de diagnósticos, revisiones y ajustes al POT de los 30 municipios, cofinanciada por las CorporaciónAutónomas Regionales.
- b) Financiamiento de estudios ambientales y de gestión de riesgos para fortalecer el seguimiento y monitoreo al ordenamiento territorial.

4.4. Estrategia 4

Desarrollo de procesos de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI).

4.4.1. Objetivo estratégico

Incrementar la participación, comprensión, reflexión, comunicación y debate de los actores sociales en desarrollo de políticas públicas y proyectos en CTel, fortaleciendo las capacidades de la sociedad para tomar decisiones y formulación de soluciones de problemas sociales políticos, económicos y culturales que involucren conocimiento científico tecnológico.

4.4.2. Programas

Programa 1. Participación ciudadana en políticas públicas de CTel. (Estrategia Nacional de ASCTI).

Es entendida como un proceso organizado que posibilita el intercambio de opiniones, visiones e información entre diferentes grupos sociales y así mismo propicie diálogos sobre problemáticas en las cuales el conocimiento científicotecnológicodesempeña un papel preponderante, con la intención de que esos grupos tomen una decisión específica. (Estrategia Nacional de ASCTI).

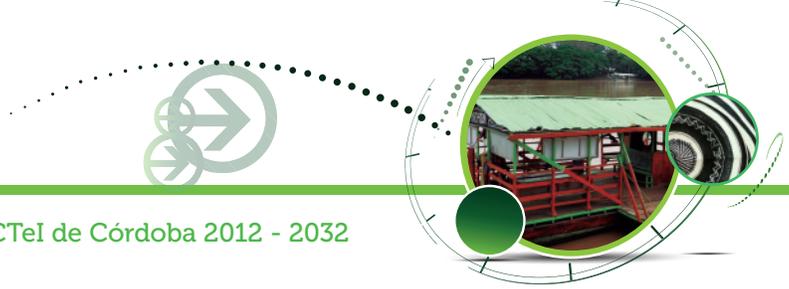
Incorpora cuatro líneas de acción que permiten incrementar la participación ciudadana:

- a) Financiación de proyectos relacionados con procesos de apropiación social de la CTel en el departamento (ferias, proyectos itinerantes, entre otros).
- b) Fortalecimiento de la semana de la CTel en las subregiones del departamento de Córdoba.
- c) Encuentros anuales departamentales de CTel, articulados con el programa Foro Nacional para la participación en CTel (Agua, biodiversidad, energía, salud, agroindustria, biotecnología y agropecuarios).
- d) Formación de gestores en investigación e innovación en las distintas subregiones del departamento, a través de cursos, diplomados y especializaciones.

Programa 2. Comunicación sobre la relación ciencia tecnología y sociedad (comunicación CTS)

Este programa busca favorecer el desarrollo de proyectos de comunicación participativos, reflexivos y contextualizados para la comprensión, el diálogo y la formación de opinión sobre las relaciones de CTS (Estrategia Nacional de ASCTI).

- a) Diseño e implementación de estrategia de comunicación departamental.
- b) Creación de centros y espacios interactivos de CTel en el territorio (museos, maletas itinerantes, entre otros).
- c) Diseño de material pedagógico para cátedra de CTel en las instituciones educativas.
- d) Proyectos institucionales de difusión y promoción de CTel a través de medios masivos de comunicación (televisión, radio, prensa y páginas web interactivas)
- e) Creación e impresión de revistas y publicaciones de CTel dirigidas a los grupos de interés social.



Programa 3. Gestión, Intercambio y transferencia del conocimiento.

El programa busca promover procesos de formación de recursos humanos especializados en gestión de conocimiento; generación de conocimiento participativo (Estrategia Nacional ASCTI).

Las líneas de acción del programa:

- a) Fortalecimiento del Programa ONDAS en las subregiones del departamento de Córdoba.
- b) Diseño e implementación de proyectos de innovación social en CTel.
- c) Encuentros departamentales de experiencias exitosas en proyectos de innovación social en CTel.
- d) Medición del impacto de la percepción de la CTel en el departamento Creación del laboratorio de innovación Social.
- e) Creación del laboratorio de innovación Social.
- f) Creación de redes de intercambio y transferencia de CTel en el departamento, dirigido a investigadores e innovadores.

4.5. Financiamiento del plan

En principio, es necesario destacar que el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento 2012- 2032, se promueve bajo un nuevo régimen normativo de Ciencia y Tecnología (Ley de CTel) y de regalías (SGR) que destina o asigna al departamento de Córdoba para 2012 \$54.697 millones, lo cual es una ruptura inmensa en la disposición histórica de fuentes para CTel.

Las fuentes públicas de financiamiento locales o regionales para inversión y gasto en actividades de Ciencia y Tecnología (ACTI) empiezan ser más relevantes y ganan peso relativo frente a las de orden nacional e internacional, lo que permite una mayor autonomía y responsabilidad de los decisores públicos regionales, y exige consecuentemente mejores sistemas de seguimiento y monitoreo a resultados de iniciativas y proyectos, así como una más eficiente y disciplinada cooperación en gestión de proyectos. El Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público proyectan regalías departamentales destinadas a CTel para el bienio 2013-2014 en cerca de \$102.000 Millones, esto sin contar con las contribuciones de las Corporaciones autónomas (Corporación Valle del Sinú) con \$4.000 millones de regalías para 2012 y de los Municipios, además de otras fuentes que pueden organizarse bajo nuevos esquemas de alianza U-E-E, como por ejemplo Fondos de Capital de Riesgo para operaciones de mercado abierto dirigidos a aquellas empresas y personas que deseen invertir en capital de riesgo para financiar el desarrollo científico-tecnológico.

Para analizar la viabilidad financiera del PEDCTI Córdoba 2032 se debe revisar sus requerimientos presupuestales (usos o destinos) y confrontarlos con las fuentes disponibles en el departamento, este ejercicio permite además proponer unos criterios de distribución a mediano y largo plazo, que orienten y encaucen la agenda política de Ciencia, Tecnología e Innovación para las administraciones de los entes territoriales y para la sociedad civil hasta el 2032. Los criterios utilizados más relevantes fueron:

- 1) Considerando el nivel de incertidumbre sobre las proyecciones del SGR (Minhacienda, 2012), los requerimientos de inversión se calcularon para mantenerse por debajo de las expectativas de aportes provenientes del SGR, eso significa una holgura necesaria para ajustes posteriores, mientras las organizaciones y actores locales del sistema de CTel aprendemos a cooperar mejor y hacer inversiones más hacia afuera de nuestras estructuras organizativas (Convenios de asociación, consorcios, capital de riesgo, procesos de Spin –Off). Esto nos obliga a nivel organizacional a discriminar por ejemplo los recursos de I+D de aplicación interna, de aquellos recursos destinados a esquemas colaborativos como pretende la Ley de Ciencia y Tecnología.



Plan Estratégico Departamental de CTeI de Córdoba 2012 - 2032

- 2) La estrategia 1 relacionada con fortalecimiento del recurso humano y el capital intelectual se privilegia considerando los resultados del análisis estructural previo y su impacto en generación de conocimiento endógeno. La estrategia 2 está formulada para ser coherente con la incorporación de este personal a los espacios laborales y de investigación en empresas, centros de investigación, IES, etc., para obtener productos y resultados de conocimiento especializado.
- 3) Las líneas de acción que involucran constitución de Fondos especializados pretenden crear capital endógeno que genere sostenibilidad y un mercado financiero local para la innovación.
- 4) Se incorpora como fuente el SGP Departamental para hacer una diferenciación frente al SGR desde las fuentes entre gasto e inversión en ACTI, ya que es donde se percibe mayor confusión entre los responsables fiscales.
- 5) La mayoría de las proyecciones crecen por la necesidad de ampliar cobertura o alcance, aunque es de anotar que los mayores esfuerzos de generación de interfaces, sistemas de información, o nueva institucionalidad se encuentra en las dos primeras fases (2012 al 2019).

El PEDCTI se despliega en 4 estrategias, 21 programas y 60 líneas de acción, para lo cual es necesario revisar las demandas presupuestales (usos) con un valor global para los 20 años de 1.667.174 millones de pesos (un promedio anual aproximado de \$83.358 millones):

Cuadro 12. Distribución presupuesto PEDCTI de CÓRDOBA por Estrategia 2012-2032

Estrategia	Descripción	Cifra en millones	Porcentaje del total
Estrategia 1- Capital Humano	Fortalecer el capital humano especializado en la generación de nuevos conocimientos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.	843.746	50,6%
Estrategia 2- Capacidad de innovación	Mejorar la capacidad regional instalada en el SCTel para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas (agroindustria, minería, energía, artesanías y turismo sostenible) fortaleciendo las capacidades de innovación tecnológicas en el departamento.	676.080	40,6%
Estrategia 3- Gestión y articulación	Implementar procesos para la articulación y gestión institucional y operativa del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba.	67.016	4,0%
Estrategia 4 - Apropiación social	Desarrollo de procesos de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.	80.332	4,8%

Fuente: Los autores con base en las proyecciones del PEDCTI Córdoba, 2012 – 2032.

Esta proyección de necesidades por fases, resulta más discernible en términos de vigencias anuales:

Gráfico 19. Promedio presupuesto ACTI por año (\$ millones de pesos)

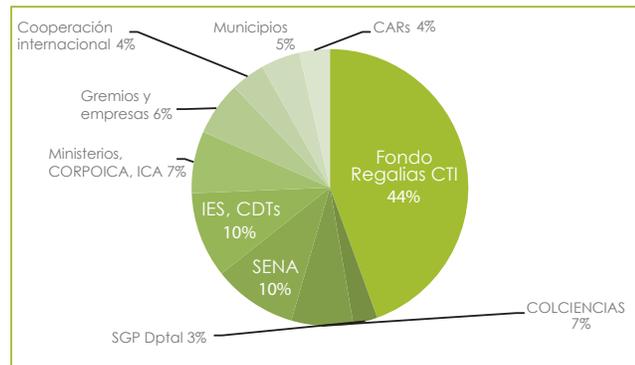


Cálculo: Equipo OCARIBE con base en proyecciones del PEDCTI de Córdoba, 2012-2032.



El financiamiento de este plan proviene de varias fuentes primordialmente: a) Fondo Regional de regalías en ciencia y tecnología, b) aportes a Educación y Salud del Sistema General de participación, c) aportes nacionales (Ministerios, COLCIENCIAS, SENA, INGEOMINAS), d) aportes de Instituciones de Educación Superior (IES), e) aportes de Corporaciones como la Corporación Valle del Sinú - CVS y CORMAGDALENA, f) Empresas y gremios (CAMCOMERCIO, FEDEGAN, ASOHOFRUCOL etc.), y g) Centros de Investigación y Centros de desarrollo tecnológico como CORPOICA, Instituto de Morrosquillo e INVEMAR, h) Cooperación internacional y otras, para lo cual se ilustra su participación relativa en el siguiente gráfico:

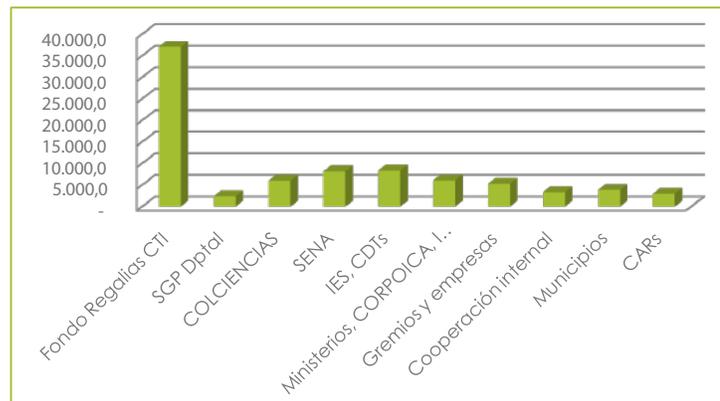
Gráfico 20. Fuente de financiamiento PEDCTI Córdoba, 2012 - 2032.



Cálculo: Equipo OCARIBE con base en proyecciones del PEDCTI Córdoba 2012 - 2032.

El PEDCTI Córdoba 2012 - 2032 requiere un financiamiento total de alrededor de \$83.358 millones de pesos por año, y los aportes promedios anuales requeridos de los financiadores se ilustran en el gráfico siguiente:

Gráfico 21. Proyección de financiamiento promedio anual por fuentes (PEDCTI Córdoba 2012 - 2032).



Cálculo: Equipo OCARIBE con base en proyecciones del PEDCTI Córdoba 2012 - 2032.

Así, las fuentes regionales más relevantes para financiar el Sistema de CTel en Córdoba resultan ser, considerando los requisitos de asociatividad y exigencias de contrapartidas de la reciente normatividad de SGR, en su orden: 1) Fondo de Regalías CTel - SGR, 2) Instituciones de Educación Superior (IES), Centros de Investigación y Centros de Desarrollo Tecnológico, 3) SENA, 4) COLCIENCIAS 4) Ministerios y organizaciones públicas de orden nacional como CORPOICA, INGEOMINAS e ICA.

Como parámetro de referencia importante considerese que frente al estimado de la población al 2020 (1.838.371 habitantes)⁴⁸ el valor de la inversión anual promedio percapita en ciencia, tecnología e innovación en Córdoba, sería \$45.350 pesos.

⁴⁸ Proyecciones de población del DANE.

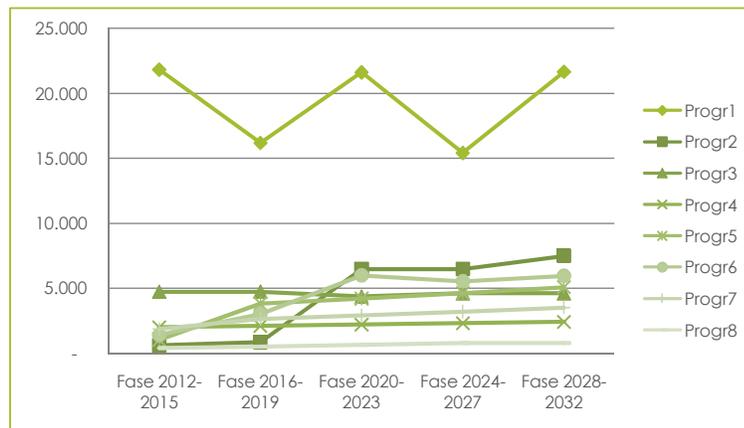


Plan Estratégico Departamental de CTeI de Córdoba 2012 - 2032

Una vez mejorados en el corto plazo (antes de 2015) los sistemas de seguimiento y monitoreo para el Sistema de CTeI regional (Sistemas de información, Encuestas de innovación, etc.), y superada la curva de aprendizaje en los OCAD y del resto de actores regionales, es posible que las proyecciones respecto a los gremios y empresas, así como para los municipios del Departamento requieran ajustes sustanciales. El resto proviene del aporte de fondos nacionales locales a las iniciativas y proyectos, con un interesante cambio en el papel de las Corporaciones Autónomas Regionales, cuya implicación sobre la utilidad pública para un sistema de CTeI regional proveniente de una mayor difusión y disponibilidad del conocimiento relacionado con las bases de datos y estudios sobre el territorio y sus recursos ambientales.

El presupuesto del PEDCTI Córdoba 2012 - 2032, por destino (uso) y Programa en el caso de la **Estrategia 1. Fortalecer el capital humano especializado en la generación de nuevos conocimientos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento, se ilustra para análisis en el siguiente gráfico:**

Gráfico 22. Proyección de promedio anuales (\$ millones) por fases (Estrategia 1)



Cálculo: Equipo OCARIBE con base en proyecciones del PEDCTI Córdoba 2012 - 2032.

En esta proyección dentro de la estrategia relacionada con potenciación del capital humano departamental, el primer lugar lo ocupa el Programa 1. *Financiamiento de becas para formación de alto nivel (doctorados, maestrías) y especializada de técnicos y tecnólogos*, que alcanza rangos entre los 16.000 y 23.000 millones de pesos por año, lo cual representa una participación porcentual cercana al 17.8% del presupuesto del plan para el acumulado de las 3 líneas de acción que representa este programa. Es importante no perder de vista que la población objetivo para estos recursos es la matriculada en pregrado, especializaciones y formación tecnológica, que en Córdoba al 2010 es cercana a 17.204 estudiantes.⁴⁹ Lo anterior representa un disponible anual percapita de \$1.235.000 por año.

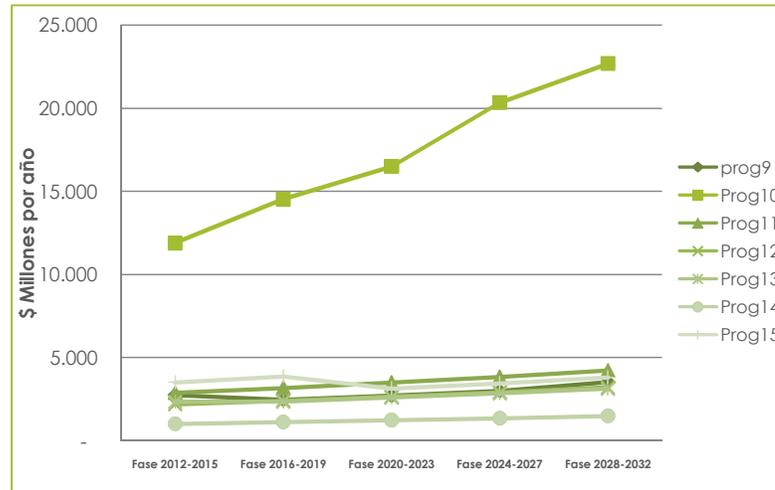
Luego las cifras anteriores resultan coherentes si se tiene en cuenta que se han fijado metas ambiciosas en la implementación de becas de doctorados y maestrías, así como en la formación de jóvenes investigadores e innovadores, el fortalecimiento del Programa Ondas y la implementación de becas de segunda lengua para acreditación de jóvenes investigadores e innovadores. Los siguientes dos programas más demandantes resultan ser el 2 y el 3 que están muy enfocados en lograr la convergencia entre el Sistema educativo Departamental y el Sistema de CTeI regional.

El análisis del presupuesto del PEDCTI Córdoba 2032, por destino (uso) en el caso de la *estrategia 2: Mejorar la capacidad regional instalada en el SCTeI para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas (agroindustria, minería, energía, artesanías y turismo sostenible) fortaleciendo las capacidades de innovación tecnológicas en el departamento*, hace énfasis en el programa 10 que se refiere a la investigación y desarrollo tecnológico para la sostenibilidad y competitividad de las cadenas productivas en el departamento (agroindustrial, pecuaria y afines):

⁴⁹ Cifra preliminares



Gráfico 23. Proyección de promedio anuales (\$millones) por fases (Estrategia 2)

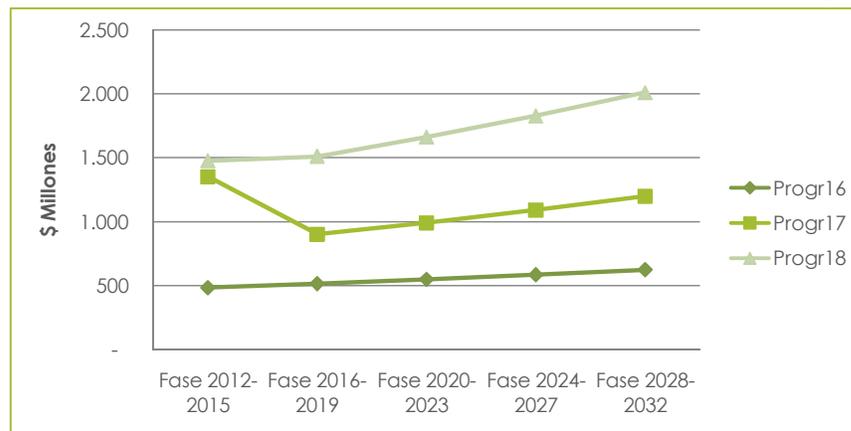


Cálculo: Equipo OCARIBE con base en proyecciones del PEDCTI Córdoba 2012 - 2032.

Privilegiar la inversión en I+D para la sostenibilidad y competitividad de las cadenas productivas, impacta el Producto Interno Bruto (PIB) del departamento, en particular el industrial, considerando que la cifra promedio de inversión que se propone en la estrategia 2 es el equivalente al 3,8% del PIB en 2010⁵⁰, correspondiente al agregado de las siguientes ramas de actividad económica: agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca e industria manufacturera. Lo anterior refleja el énfasis del Gobierno departamental y del CODECTI en la convergencia necesaria entre el Sistema regional de CTel, los planes de desarrollo y de competitividad que buscan la expansión de los encadenamientos agropecuarios y la agroindustria con valor agregado.

En el caso de la *Estrategia 3. Implementar procesos para la articulación y gestión institucional y operativa del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba*, el análisis del presupuesto del PEDCTI Córdoba 2012 - 2032, por destino (uso) y Programa se refleja así:

Gráfico 24. Proyección de promedio anuales (\$millones) por fases (Estrategia 3)



Cálculo: Equipo OCARIBE con base en proyecciones del PECTI.

Aunque esta estrategia representa sólo el 4% del presupuesto global, resulta insustituible lo aportado por los tres (3) programas y por el nuevo rol en el sistema de CTel de las Corporaciones Autónomas Regiona-

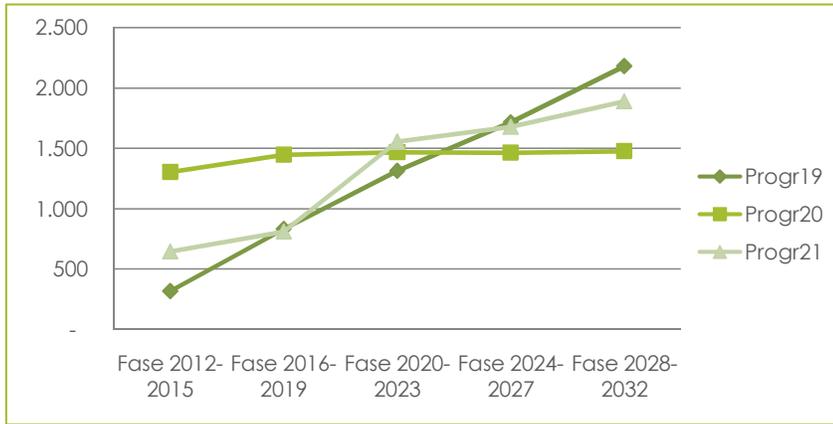
⁵⁰ Cálculos realizados con base a la proyecciones de inversión del PEDCTI y cifras preliminar del PIB por áreas del DANE.



les – CAR: Fortalecimiento de la política y gestión institucional de la ciencia, tecnología e innovación en el departamento; Fortalecimiento de los sistemas de información estadístico y geográficos a nivel local y departamental y Desarrollo de CTeI para la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial, donde este último es de mayor recurso asignado en un rango de 1.500 a 2.000 millones de pesos. Es importante considerar que la línea de acción relacionada con I+D sobre cambio climático y su impacto, ubicada en el programa 10 de la estrategia 2, converge con recursos adicionales de alrededor de \$2.642 millones anuales adicionales a esta estrategia.

El análisis del presupuesto del PEDCTI Córdoba 2012 - 2032, por destino (uso) y Programa en el caso de la Estrategia 4. Desarrollo de procesos de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación resulta con la siguiente proyección:

Gráfico 25. Proyección de promedio anuales (\$millones) por Fases (Estrategia 4)



Cálculo: Equipo OCARIBE con base en proyecciones del PEDCTI Córdoba 2012 - 2032.

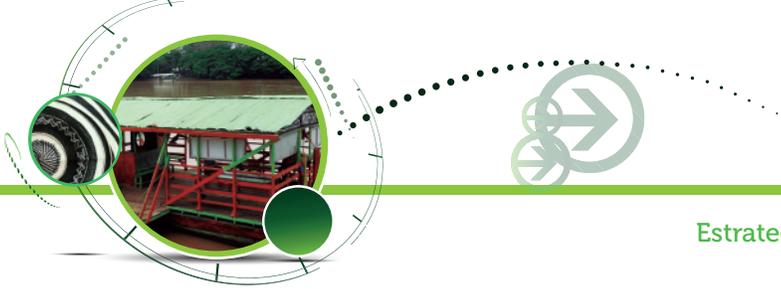
Esta última estrategia representa el 4,8% del presupuesto global y resume tres (3) programas de apropiación social: *Participación ciudadana en políticas públicas de CTeI (19)*, *Comunicación sobre la relación ciencia tecnología y sociedad-comunicación CTS (20)*, *Gestión, Intercambio y transferencia del conocimiento (21)*. Estos programas convergen y deben sincronizarse en lo operativo con las actividades de formación de niños y juveniles (Ondas y Jóvenes investigadores e innovadores) relacionadas en la estrategia 1.



5.

ESTRATEGIA DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL PEDCTI





Estrategia de apropiación social del PEDCTI

“Por la construcción de una Ciencia mas incluyente en el departamento de Córdoba”

Colciencias en la búsqueda del fortalecimiento del desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización e internacionalización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, de acuerdo con las dinámicas internacionales y procurando el desarrollo armónico de la potencialidad científica y tecnológica del país, así como el crecimiento y la consolidación de las comunidades científicas en los departamentos y municipios, formula el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, conforme a lo establecido en la Ley 1286 de 2009, e integrando metas y objetivos de los planes estratégicos departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación⁵¹.

Por consiguiente, los Planes Estratégicos están encaminados a lograr un modelo productivo y social sustentado en la generación, uso y apropiación del conocimiento relacionado con las potencialidades y realidades de los territorios, que agregue valor a productos y servicios en los campos productivo, económico, social, ambiental y propicie el desarrollo, la competitividad y el mejoramiento del bienestar de la población en todas sus dimensiones.

Es así como la estrategia de divulgación y apropiación social del PEDCTI Córdoba se hace con el propósito de informar a la comunidad, la sociedad civil, los entes territoriales y el sector empresarial acerca de los alcances, elementos, responsable y avances del proceso del Plan, así como para promover los mecanismos de participación y control social en su cumplimiento.

A partir de los datos obtenidos en la realización del Plan, se presenta la estrategia de apropiación y divulgación, la cual está estructurada teniendo en cuenta a los diferentes actores, que identificamos a lo largo del proceso de recolección de datos en cada una de las etapas del mismo, por lo que debe concebirse como una guía de referencia para la futura elaboración de planes de comunicación en materia de ciencia y tecnología en el departamento.

La estrategia inicia con la definición de los objetivos y las actividades que conducen coordinadamente este proceso de divulgación y socialización del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Córdoba. Se establece un mecanismo de trabajo que dé cabida a los distintos sectores en la planeación, organización y realización de acciones que lleven a una sensibilización y mayor conocimiento sobre la ciencia y la tecnología en el territorio.

La comunicación participativa en esta propuesta, se concibe como el involucramiento de los diferentes sectores, considerando que la ciencia y la tecnología debe ser responsabilidad de todos y no solo de las instituciones que tradicionalmente conocen el tema, es el caso de los investigadores.

Es esencial la apertura de espacios de participación social y comunitaria en el planteamiento de los problemas, la búsqueda de soluciones y la puesta en práctica de acciones concretas en el área. Por lo tanto se necesitan espacios en los cuales puedan converger e interactuar los diferentes sectores como la academia, la empresa, el gobierno y la sociedad civil, papel que puede acompañar el Comité Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Córdoba - CODECTI por ser el ente articulador de la CTel en el departamento.

Así mismo, se necesitan instancias que, no solo, conozcan; sino que se puedan incorporar a través de una ordenanza para la aprobación e incorporación al plan de desarrollo vigente.

Aunque la estrategia está enfocada en la divulgación y socialización del PEDCTI Córdoba, esta puede ser utilizada en el diseño de planes de comunicación para la apropiación de la ciencia y la tecnología en el territorio, ya que los lineamientos lo permiten.

Por último los actores del SCTel del departamento, los medios de comunicación, y el público en general, deben apropiarse del plan y desarrollar una mayor capacidad de análisis de la CTel y sus relaciones con

⁵¹ Colciencias con base en Ley 1286 de 2009.



Estrategia de apropiación social del PEDCTI

el entorno del territorio, por tal motivo se propone una estrategia que permita la apropiación y divulgación del Plan Estratégico de CTel en el departamento, enmarcada en los siguientes objetivos.

5.1. Objetivo general

Divulgar y comunicar a los actores del sistema departamental de CTel de Córdoba, las autoridades y actores locales las acciones ejecutadas en el marco del PEDCTI, promoviendo participación social sobre las iniciativas, proyectos y programas realizados en el campo de la CTel, así como transmitir los beneficios del Plan a la comunidad en general y plantear los mecanismos de apropiación de éste.

5.2. Objetivos específicos

- Brindar acceso a los documentos generados en el seguimiento al Plan y en general a la información relacionada con las acciones ejecutadas en el marco del PEDCTI a través de distintos medios de comunicación.
- Construir y difundir la visión prospectiva y estratégica de gestión pública del conocimiento, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación para el departamento de Córdoba.
- Participar activamente en comités de CTel, talleres de capacitación, entre otras actividades de socialización, en coordinación con la administración departamental, el CODECTI y los municipios.
- Generar mecanismos de participación ciudadana en cada una de las actividades y proyectos del Plan.
- Incrementar la formación en la gestión del conocimiento y de las políticas públicas en CTel del departamento.

5.3. Estrategias

5.3.1. Estrategias – Objetivo 1 – Plan de Comunicación

5.3.1.1. Estrategia de comunicación

Se diseñará la imagen del PEDCTI que será posicionada en el departamento, con el propósito de generar recordación entre la comunidad, permitiéndole a esta identificarlo fácilmente en diferentes espacios y sectores del departamento. La divulgación se realizará a través de los medios de comunicación impresos y televisivos, locales y regionales, la página web del PEDCTI, redes sociales, entre otros. Para ello se diseñará el manual de imagen del PEDCTI, en el cual se deberá especificar los usos y las características de éste.

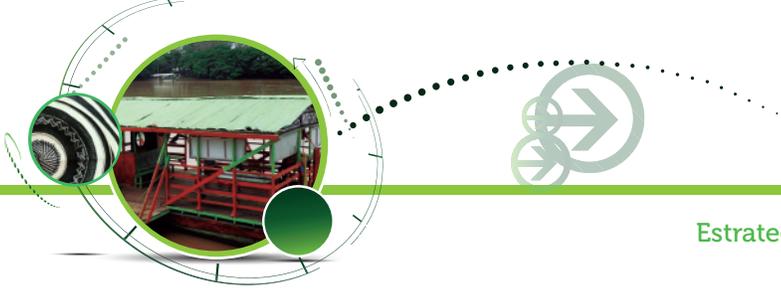
A continuación se presenta el Plan básico de comunicaciones propuesto:

Para asegurar la continuidad de las acciones emprendidas en la formulación del PEDCTI Córdoba, es vital contar con un plan global de comunicación que involucre activamente a todos los grupos de interés y ponga en marcha actividades que faciliten, visibilicen y dinamicen oportunamente los acuerdos y metas en común de los involucrados.

Para la realización de las actividades y programas incluidos en el Plan se debe lograr una convocatoria incluyente, con todos los medios, escenarios y piezas de comunicación que permitan a los destinatarios recibir la información de manera clara y oportuna y así mismo, debe facilitar las vías para que esta información se retroalimente y circule.

Para el caso del PEDCTI Córdoba, el organismo garante de su cumplimiento, es en primera instancia la Gobernación de Córdoba, la cual, ha designado las tareas de comunicación al CODECTI del departamento de Córdoba.

El CODECTI debe tener un papel decisivo y activo frente a cada una de las labores de comunicación. A continuación se presentan algunas sugerencias para tener en cuenta desde el momento en que sean puestas en marcha los programas y proyectos del PEDCTI, dentro y fuera del departamento de Córdoba.



Estrategia de apropiación social del PEDCTI

Estas son:

1. Todos los programas y actividades que hagan parte del PEDCTI y contemplen acciones de comunicación deben ser revisados y orientados por el CODECTI para que se ajusten a los lineamientos de comunicación que este organismo establezca y además tenga en cuenta los espacios habilitados en Córdoba para realizar tareas de comunicación como es el caso de la Semana de la Ciencia y la Tecnología y otros espacios de comunicación y reflexión existentes en el territorio.
2. La planeación, diseño y elaboración del Plan de comunicación para la implementación del PEDCTI debe contar con la asesoría técnica y acompañamiento permanente de expertos y de investigadores enfocados en el fortalecimiento y apropiación de la CTel en el departamento.
3. Para el diseño de los textos y contenidos de todas las piezas y escenarios de comunicación deben estar presente aspectos relacionados con la CTel.
4. Es vital conocer las características de cada grupo de interés (Estado, empresa, investigadores, sociedad civil, entre otros) para determinar qué tipo de estrategias pueden responder más acertada y adecuadamente a las necesidades de comunicación que sean detectadas.
5. El apoyo de los medios de comunicación, locales, regionales y nacionales es una forma de mantener vigente el proceso y llegar masivamente a todos los públicos relacionados con la CTel, y para lograrlo se deben establecer mecanismos de alianza con cada uno de los medios involucrados.
6. La utilización de las redes sociales y demás herramientas virtuales como la web, blogs y otros apoyos, son un complemento necesario para posicionar y hacer visible el tema del fortalecimiento de la CTel en el territorio. Así mismo es fundamental para facilitar y reforzar las diferentes convocatorias y la retroalimentación permanente de información relacionada con el tema de la CTel.
7. Las estrategias de comunicación al interior del departamento de Córdoba deben ser permanentes y deben llegar oportuna y eficientemente a cada público. Es vital la comunicación directa e indirecta mediante el uso de los diferentes medios que para tal fin existen, tales como prensa, radio, televisión, redes sociales, entre otros.
8. Es de suma importancia también, aprovechar todos los espacios en los que se realizan eventos relacionados con el tema, ya que son idóneos para la divulgación de la CTel. El CODECTI debe tener conocimiento diario de la programación en este tipo de espacios y pedir a cada institución involucrada que incluya alguna acción relacionada con la CTel. Contar con un entregable, ya sea volante o plegable en el que se promueva el fortalecimiento de la CTel, así como el empleo de otros canales efectivos para la divulgación y apropiación de la CTel por parte de la comunidad en general con el propósito de lograr un mayor interés por el tema.

5.3.1.2. Página web del PEDCTI

Como principal medio de información se implementará un espacio virtual para el PEDCTI Córdoba, brindado por la gobernación de Córdoba y/o CODECTI en el cual será publicada la ordenanza departamental, actividades, acuerdos municipales, resultados del proyecto, entre otros documentos.

Todos los documentos que surjan en el proceso y publicados en la página web, al igual que los informes, las fotografías y los videos que evidencien tanto los eventos y actividades realizadas como avances del Plan.

En los diferentes espacios de trabajo con la comunidad y a través de los medios de comunicación, se promoverá el sitio de internet, a fin de que éste sea continuamente visitado. Deberá llegarse a ella, también, a través de hipervínculos en las páginas de los actores involucrados en el PEDCTI.



Estrategia de apropiación social del PEDCTI

5.3.1.3. Espacios de comunicación de la Gobernación de Córdoba

Se coordinará con la oficina de prensa de la Gobernación de Córdoba para hacer uso de los espacios de comunicación que existen a disposición de la entidad para dar informes especiales acerca de los avances del PEDCTI. Estos son; comunicados de prensa, boletín institucional, boletines informativos dirigidos a los diferentes medios de comunicación, como radio y prensa, entre otros medios que utiliza la gobernación para llegar a los habitantes del departamento de Córdoba, dando a conocer los principales resultados del Plan, asimismo la posibilidad de enviar algunas notas a través del programa institucional de televisión de la gobernación.

5.3.1.4. Elaboración del modelo de ordenanza

Entre los compromisos establecidos en la formulación del Plan, está la elaboración del modelo de ordenanza que será presentada al Gobernador, con el fin de ser enviada a la Asamblea Departamental para su aprobación. Por tanto, en conjunto con los miembros del CODECTI departamental y la Secretaría Técnica del mismo, se elaborará el modelo de ordenanza, con el fin de presentar el PEDCTI al Gobernador y miembros de la Asamblea Departamental, para que este sea aprobado como política pública y por medio de la Secretaría de Planeación incluirlo en el nuevo Plan de Desarrollo del departamento de Córdoba 2012-2015.

5.3.1.5. Elaboración de publicación del PEDCTI Córdoba

Se elaborará un documento publicable del PEDCTI que permita difundir en el departamento, en medio impreso y digital el Plan, para que la comunidad, las autoridades locales y los actores vinculados al Plan Departamental de CTel, conozcan las acciones ejecutadas en el marco del Plan e igualmente divulgarlo en instituciones educativas de todos los niveles en el departamento.

5.3.2. Estrategias Objetivo 2 - Plan de Participación Social

5.3.2.1. Articulación con municipios

Se articulará con los entes municipales la aplicación de la estrategia de socialización del Plan en el departamento. Para lo que se adelantarán en las subregiones del territorio eventos de socialización del PEDCTI, con el fin de que las administraciones locales conozcan y comprendan los alcances y beneficios de este en sus territorios y en sus diferentes campos de acción, y conozcan más de cerca sobre las actividades, programas y proyectos realizados en el departamento con relación a la CTel y transmitan sus alcances a la ciudadanía en general.

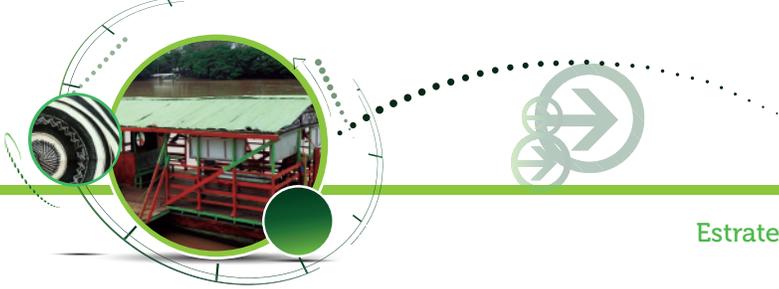
Realización de un foro regional con invitados especiales, al que asistan los alcaldes, secretarios de planeación, funcionarios municipales, empresarios y miembros de la sociedad civil, donde se presenten y debatan las fortalezas, debilidades y beneficios del PEDCTI para el territorio en su conjunto.

5.3.2.2. Articulación con la comunidad

Se realizarán actividades de socialización con las comunidades de los municipios del departamento de Córdoba para que reconozcan la importancia de su participación y seguimiento a la formulación del PEDCTI.

La estrategia de socialización contempla la realización de un taller por cada una de las subregiones del departamento de Córdoba. Los invitados serán los miembros de la comunidad y representantes de cada uno de los sectores, las invitaciones se realizarán a través de los medios de comunicación comunitarios y comerciales que existan en los municipios, con el fin de que la comunidad en general conozca los espacios de divulgación del Plan.

Realización de un programa de radio abierto y participativo, que sea grabado con expertos y no expertos, donde se expliquen los alcances del PEDCTI en el departamento, sus propósitos y la razón de ser del Plan. La idea es generar un espacio, abierto y participativo, desde donde se de a conocer los principales resul-



Estrategia de apropiación social del PEDCTI

tados del PEDCTI, en un lenguaje cotidiano y próximo, para que llegue a un amplio número de ciudadanos de los diferentes sectores, con intereses distintos, a cada una de las subregiones del departamento.

5.3.3. Alianza con las Universidades

Establecer alianzas estratégicas con las universidades de modo que un grupo de docentes de las instituciones educativas multiplique los programas de socialización entre la comunidad académica.

Para lo cual se propone elaborar un plan de trabajo acorde con los planes de investigación de las universidades articulados al PEDCTI. Igualmente producir acuerdos para las Instituciones Educativas del departamento, que permita seleccionar a los docentes para desarrollar las jornadas de capacitación con distintos grupos de interés en el territorio.

5.3.4. Diseñar e implementar un Plan de Gestión Social

Establecer un grupo de apoyo en cada municipio, el cual será orientado en los propósitos fundamentales del Plan. Cada grupo de apoyo estará conformado por cinco personas: un representante de la comunidad académica, un representante de la gobernación, uno del sector empresarial, otro de la sociedad civil y por último un delegado del CODECTI.

Las competencias de este grupo de apoyo es velar porque se cumplan las actividades programadas para la apropiación y divulgación del Plan. Asimismo, el acompañamiento en las capacitaciones a la comunidad en general en aspectos relacionados con participación ciudadana en procesos de CTel en el territorio; así como la realización del proceso de sensibilización de los grupos que trabajan en distintos sectores.

5.4. Evaluación y seguimiento

5.4.1. Indicadores Objetivo 1 – Plan de Comunicación

- El 80% de la población del departamento conocerá el PEDCTI, y todas aquellas acciones y actividades que se contemplan para su resPEDCTivo municipio, en materia de CTel, por medio de los diferentes medios de comunicación.
- El 100% de la información generada por el PEDCTI será publicada en la página Web, que será puesta en marcha.
- Una publicación del PEDCTI.
- Una nota ampliada emitida en cada uno de los programas de radio y televisión, al mes.
- Mensualmente, será elaborado un comunicado de prensa del PEDCTI dirigido a los medios y, un boletín informativo que será distribuido entre los actores vinculados al PEDCTI en cada municipio del departamento.

5.4.2. Indicadores Objetivo 2 – Plan de Participación Social

- El 100% de los alcaldes municipales diseñan el cronograma de trabajo para su municipio.
- Realización de un foro regional.
- Se diseña el cronograma de trabajo para trabajar con las comunidades en los municipios.
- Actividades de socialización con las comunidades de los municipios del departamento de Córdoba 100% ejecutadas.
- Realización de talleres subregionales para la divulgación del Plan.
- Realización de un programa de radio
- Un Plan de trabajo para actualizar y formar a los docentes.

5.5. Elementos finales

Las actividades aquí presentadas buscan contribuir a la consolidación de una cultura científica y tecnológica en el territorio; que fomente la producción de conocimientos, la construcción de capacidades en CTel, y propicie la circulación y usos de las mismas para el desarrollo integral y el bienestar de los habitantes



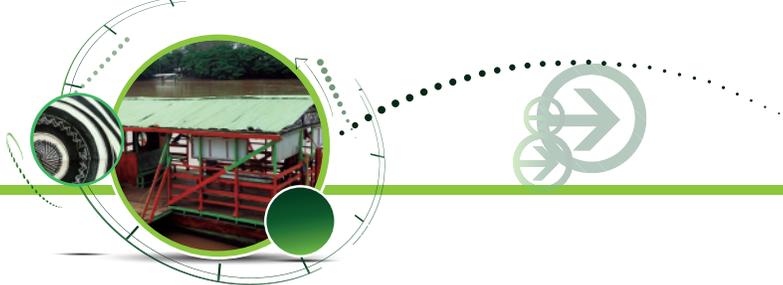
Estrategia de apropiación social del PEDCTI

del departamento, para que este cuente con una cultura científica, tecnológica e innovadora; que sus municipios, su población, el sector productivo, estudiantes, docentes, expertos, y no expertos hagan presencia en las estrategias y agendas de investigación y desarrollo en el territorio.

De otro lado, se comprenden adicionalmente otras actividades como complementarias al proceso de socialización del Plan, así:

Como parte de la divulgación y socialización del Plan, se contempla la participación en diferentes espacios locales y nacionales, tal es el caso de la IV Semana de la Ciencia, Tecnología e Innovación a desarrollarse en Córdoba durante el próximo mes de octubre, donde se espera poder contar con un lugar, extensión para la socialización del Plan y presentarlo a la comunidad que participa de esta actividad en el departamento, dentro del marco de la programación nacional promovida por Colciencias.

En Octubre del año en curso, la ACAC organizará la XIII Expociencia-Expotecnología, evento que se efectuará en la ciudad de Bogotá, momento propicio para socializar el Plan y a la vez, seguir promocionándolo ante el país. Se espera igualmente, poder presentarlo ante el CODECTI, lograr su aprobación y adquirir las herramientas necesarias para la construcción de una política departamental que reúna los principales planteamientos del mismo.



Bibliografía

- Jacques ARCADE, Sirius - Michel GODET, Francis MEUNIER, Fabrice ROUBELAT, CNAM, 2004. "Análisis estructural con el método MICMAC, y estrategia de los actores con el método MACTOR". Traducción de la Sección No 4 de la publicación "Futures Research Methodology, Version 1.0", de Jerome C. Glenn, Editor, publicada por el Millennium Project del American Council for the United Nations University, Washington, USA, 1999.
Disponible en <http://guajiros.udea.edu.co/>
- CENTRO NACIONAL DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO. *Plan Bicentenario/el Perú hacia el 2021*. [en línea]. Disponible en <http://www.ceplan.gob.pe/plan-bicentenario-indice>.
- CEPAL. *Causes and consequences of low rates and specialization in science and technology in CDCC member countries*. [en línea]. Disponible en <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/32118/L.147.pdf>.
- CEPAL. *La educación superior y el desarrollo económico en América latina*. [online]. Disponible en www.eclac.org/publicaciones/xml/5/35095/Serie_106.pdf.
- COTEC. *Las Compras Públicas y la Innovación*. [en línea]. Disponible en <http://www.cotec.es/>.
- FEDEGAN, *Bienvenidas las exportaciones al Líbano*. [en línea]. Disponible en http://portal.fedegan.org.co/portal/page?_pageid=93,122320&_dad=portal&_schema=PORTAL.
- KAMARK, Elaine. *Government Innovation around the World*. Jhon F Kennedy School of Government. [en línea]. Disponible en <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan015626.pdf>.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. *Manual metodológico para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales*. Bogotá D.C., 2009.
- MOJICA, FRANCISCO JOSÉ. *Colombia Frente a sí misma y a las megatendencias del mundo futuro*. Educación y Educadores. [en línea]. Volumen 2, (30 julio 2009).
- ONU HÁBITAT. *Por un Mejor Futuro Urbano*. [en línea]. Disponible en www.unhabitat.org/documents/GRHS09/K0952834s.pdf.
- RAMÍREZ, María y GARCÍA, Manuel. *La Alianza Universidad-Empresa-Estado: una estrategia para promover innovación*. [en línea]. Disponible en <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/viewFile/340/302>
- THE MINING ASSOCIATION OF CANADA. *Towards Sustainable Mining*. Progress Report 2011. [en línea]. Disponible en www.mining.ca/.
- TUNIM, Zachary y Fung, Archon. *From Government 2.0 to Society 2.0*. Harvard Kennedy School. [en línea]. Disponible en <http://www.innovations.harvard.edu/cache/documents/19773/1977353.pdf>.
- UNESCO. *Hacia las sociedades del conocimiento*. [en línea]. Disponible en www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi60_knowledgesocieties_es.pdf.
- VILORIA DE LA HOZ, Joaquín. *La Economía del Departamento de Córdoba: ganadería y minería como sectores clave*. Banco de la República. 2004.

ANEXOS



Anexo 1. Resultados Ábaco de Regnier

Identificación y validación de variables del sistema de ciencia, tecnología e innovación del departamento de Córdoba

A partir de la revisión documental sobre el estado y avance de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) del departamento de Córdoba, el equipo de investigación elaboró la **lista preliminar de variables estructurales** que a través de la CTel incidirían en la integración y el desarrollo del departamento, tanto en el presente como en el futuro, con la finalidad que los actores y expertos seleccionaran cuál de las variables son las que a su juicio impactan el desarrollo social y económico de Córdoba. También se les dio la opción de validar y ajustar la nominación y conceptos de las variables propuestas. Para ello, se realizaron seis talleres, dos de ellos en la ciudad de Montería y cuatro en las subregiones del departamento de Córdoba (ver apartado metodológico).

A continuación se presenta la lista inicial de variables estructurales utilizada en los talleres de identificación y validación de variables del SCTel de Córdoba.

DIMENSIÓN ECONÓMICA

Sector estratégico	Código variable	Variable
INDUSTRIA	DE1	Productividad de las empresas industriales
	DE2	Participación de la inversión de la industria en actividades de I+D
	DE3	Tecnología industrial y formación de capital
	DE4	Capital humano dedicado a actividades de CTel en la industria
	DE5	Sinergia entre Empresa Industrial-Estado y CTel
TURISMO	DE6	Desarrollo turístico integral
ENERGIA	DE7	Dinámicas productivas energéticas y CTel
	DE8	Sistemas de distribución y comercialización de energía
	DE9	Energías alternativas
MINERIA	DE10	Ordenamiento territorial minero
	DE11	Normativa sectorial
AGROINDUSTRIA	DE12	Sistemas productivos agroindustriales
BIOTECNOLOGÍA	DE13	Investigación e innovación en Biotecnología
	DE14	Dinámica productiva de biocombustibles alternativos
SECTOR FINANCIERO	DE15	Desarrollo financiero e innovación
	DE16	PIB financiero
	DE17	Inversión Financiera en CTel
SECTOR PÚBLICO	DE18	Gestión pública y CTel
	DE19	Seguridad, democracia y CTel
	DE20	Ética pública e innovación social
EMPRENDIMIENTO/ SPIN-OFF	DE21	Desarrollo e innovación empresarial (capital de riesgo, creación y gestión y formalización)
	DE22	Marketing Digital empresarial y ciudadanía
TIC's	DE23	Plataformas de programación y conectividad
	DE24	Telemedicina
	DE25	E-Gobernanza

Fuente: Observatorio del Caribe Colombiano.

Anexo 1



DIMENSIÓN SOCIAL

Sector estratégico	Código variable	Variable
SALUD PÚBLICA	DS1	Infraestructura en salud
	DS2	Recurso humano en salud
	DS3	Integración clínica y académica en el sector salud
	DS4	Capacidad territorial en investigación en salud
	DS5	Inversión en el sector salud
	DS6	Calidad en la prestación del servicio de salud
	DS7	Nuevas tecnologías aplicadas al sector salud
EDUCACIÓN	DS8	Calidad en la prestación del servicio educativo
	DS9	Sistemas de evaluación de la calidad educativa
	DS10	Redes académicas y de aprendizaje
	DS11	Calidad de la educación
	DS12	Cobertura educativa
	DS13	Programas de educación especial
	DS14	Inversión en educación
	DS15	Proyectos aprobados en educación
	DS16	Políticas y planes de educación
	DS17	Grupos de investigación en educación
	DS18	Espacios institucionales de investigación en educación y pedagogía
	DS19	Innovaciones educativas
	DS20	Nuevas tecnologías aplicadas al sector educativo
CULTURA	DS21	Equipamiento cultural
CULTURA	DS22	Diversidad y riqueza cultural
	DS23	Gestión cultural
	DS24	Creadores y gestores culturales
	DS25	Grupos étnicos
	DS26	Etnocultura
	DS27	Industrias y ONG culturales
	DS28	Espacios de divulgación de la cultura
MEDIO AMBIENTE Y HÁBITAT	DS29	Zonas para recreación, deporte y movilidad
	DS30	Fortalecimiento de cooperación interinstitucional en lo ambiental
	DS31	Educación ambiental y participación ciudadana
	DS32	Atención y prevención de desastres ambientales
	DS33	Pobreza y medio ambiente
	DS34	Cambio Climático
	DS35	Cultura ambiental
	DS36	Gestión y monitoreo ambiental
	DS37	Capacidades humanas científicas en medio ambiente y hábitat
	DS38	Políticas y programas ambientales
	DS39	Desarrollo de tecnologías limpias



Sector estratégico	Código variable	Variable
TIC's (Plataforma de asistencia pública y gobierno)	DS40	Grupos de investigación en innovación y desarrollo
	DS41	Acceso a las tecnologías de la información y comunicación
	DS42	Sistemas de información geográficos y ambientales
	DS43	Sistemas de atención al usuario
	DS44	Formación de recurso humano en TIC
	DS45	Inversión en TIC
	DS46	Conectividad y acceso a internet
	DS47	Ciudad digital
	DS48	Infraestructura de redes de alta velocidad de internet
	DS49	Red de telecomunicaciones para atención y prevención de desastres
DS50	Subsidios para internet en estratos bajos	

Fuente: Observatorio del Caribe Colombiano.

DIMENSIÓN POLÍTICAS PÚBLICAS

Código variable	Variable
DPP1	Democracia y participación ciudadana.
DPP2	Derechos y convivencia.
DPP3	Liderazgo transformador.
DPP4	Gestión pública.
DPP5	Marco regulatorio y normativo para financiamiento en CTel
DPP6	Políticas de compras públicas en tecnología
DPP7	Políticas de fomento al emprendimiento y la innovación
DPP8	Inversión pública de orden nacional en actividades de CTel

Fuente: Observatorio del Caribe Colombiano.

DIMENSIÓN APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CTI

Código variable	Variable
AS01	Instancias de participación ciudadana en los procesos de desarrollo de CTel
AS02	Medios de divulgación de la CTel
AS03	Cooperación intersectorial
AS04	Proyectos de Inclusión social
AS05	Gestión de CTel
AS06	Niños y jóvenes en actividades de CTel
AS07	Procesos de Evaluación y seguimiento de la CTel

Fuente: Observatorio del Caribe Colombiano.

DIMENSIÓN FORMACIÓN DE INVESTIGADORES

Código variable	Variable
FI01	Formación en Innovación y desarrollo tecnológico
FI02	Inversión en capacitación en ciencia y tecnología
FI03	Impacto de formación en I+D en Competitividad territorial

Fuente: Observatorio del Caribe Colombiano.



Anexo 1

Aplicación del Ábaco de Regnier

Los participantes a los talleres de identificación y validación de variables del SCTel de Córdoba, seleccionaron por cada variables su nivel de importancia en la dinámica del SCTel del departamento⁵².

Las calificaciones dadas por cada uno de los expertos a cada una de las variables fueron convertidas en un puntaje y un color siguiendo las convenciones que aparecen en la cuadro 1, con el fin de poder aplicar el método del Ábaco de Regnier. Este método se basa en el uso de los colores del semáforo para mostrar de manera sencilla y rápida la favorabilidad que tiene una variable dentro de un grupo de expertos⁵³.

Convenciones según Ábaco de Regnier

Criterio	Calificación
Muy importante	5
Importante	4
Medianamente importante	3
Poco importante	2
Nada importante	1

Fuente: Observatorio del Caribe Colombiano.

Siguiendo con la metodología propuesta por Regnier se ordenaron en las filas las variables según el promedio de las calificaciones dadas por los participantes y en las columnas los nombres de los actores clave que participaron en el taller de análisis estructural. De esta manera se observa claramente la importancia dada por cada experto a cada una de las variables. Es importante mencionar que en las calificaciones los expertos se agruparon por dimensiones de desarrollo de acuerdo a su área de experticia.

En este sentido, la calificación de los expertos en el área económica, se utilizó para construir el ábaco de Regnier de la Dimensión económica. De igual forma, las calificaciones de los expertos en temas sociales del departamento de Córdoba, se utilizó para calcular el ábaco de la Dimensión social, y así, con el resto de dimensiones de desarrollo consideradas en el estudio.

En los siguientes cuadros se presentan los resultados del Ábaco de Regnier de las cinco dimensiones de desarrollo del PEDCTI.

Resultados del Ábaco de Regnier con las variables evaluadas por el grupo de dimensión:

DIMENSIÓN ECONÓMICA

VARIABLES	Panel de Expertos													Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Sostenibilidad ambiental	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4,85
Mejoramiento genético de productos agropecuarios	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	4,77
Inversión en capacitación en ciencia y tecnología	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4,69
Transferencia tecnológica	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4,62
Inversión en investigación de biotecnología	5	5	5	5	5	5	4	2	5	5	4	5	5	4,62
Innovación empresarial	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4,62
Uso y aprovechamiento del suelo	5	5	5	5	5	4	3	3	5	5	5	4	5	4,54

⁵² Los niveles son: nada importante, poco importante, medianamente importante, importante, muy importante.

⁵³ El color verde oscuro indica alta favorabilidad, el verde claro favorabilidad medio alta, el amarillo mediana favorabilidad, el rojo claro favorabilidad medio baja, y el rojo oscuro baja favorabilidad.

VARIABLES	Panel de Expertos													Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Capital de riesgo	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	5	4,54
Participación de la inversión de la industria en actividades de I+D	5	4	5	5	5	5	3	4		4	5	4	5	4,50
Fomento a la creación de empresas innovadoras	5	5	5	4	5	5		4	4	4	5	3	5	4,50
Regulación del sector	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4,46
Dinámica productiva del sector agroindustrial	5	5	4	4	5	5	4	3	5	4	5	4	5	4,46
Inversión en investigación del sector energético	5	3	4	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	4,38
Diversificación de la producción agroindustrial	5	4	5	5	3	4	4	3	5	5	4	5	5	4,38
Grupos de investigación en biotecnología	5	4	5	4	5	4	4	2	4	5	5	5	5	4,38
Tecnologías de exploración	5	3	3	4	5	4	5		5	5	4	5	4	4,33
Capital humano dedicado a CTel en la industria	5	3	5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	4	4,31
Dinámica productiva del sector energético	5	5	4	4	5	4	4	4	3	3	5	5	5	4,31
Patentes y modelos de utilidad en biotecnología	5	3	5	5	5	4	3	3	4	5	4	5	5	4,31
Interacción de actores y ET a través de TICs	5	3	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4,31
Productividad de las empresas industriales	5	5	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4,23
Plataformas de programación y conectividad	5	5	5	4	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4,23
Interconexión eléctrica	5	5	4	5	5	5	5	4	3	2	4	4	3	4,15
Regulación o políticas del sector	5	3	4	4	4	4	5	4	5	2	4	5	5	4,15
Tecnificación de la oferta de servicios turísticos	4	3	5	5	4	4	5	3	2	5	4	3	5	4,00
PIB agropecuario	4	5	5	3	3	4	3	4	4	5	4	3	5	4,00
Servicios turísticos diferenciados	4	4	5	4	5	4	5	2	2	5	4	3	4	3,92
Prestación de servicio de telemedicina	5	4	3	4	3	5	2	3	5	5	4	4	4	3,92
Desarrollo turístico integral	4	3	5	4	4	4	5	3	2	5	4	3	4	3,85
PIB minero	4	5	3	3	3	4	4	4	4	4	5	3	4	3,85
Dinámica productiva de los biocombustibles	5	5	2	4	5	5	3	3	3	1	4	5	5	3,85
PIB industrial	4	4	4	3	3	4	4	3	3	5	4	4	4	3,77
Tecnologías incorporadas al capital	4	3	4	4	3	4	3	3	4	5	4	4	4	3,77
Redes de colaboración	4	3	4	4	3	5	4	3	2	4	4	3	4	3,62
Conflictos y uso del suelo	2	2	1	5	2	4	4	4	4	5	4	4	4	3,46
Promedio General													4,25	

Fuente: Observatorio el Caribe Colombiano con base en los resultados de los talleres.

Los expertos consideran que en promedio las variables de la dimensión económica son importantes, destacándose la sostenibilidad ambiental, mejoramiento genético de productos agropecuarios y la inversión en capacitación en ciencia y tecnología. El 42% de las variables se encuentran por debajo de la media de las variables calificadas, estas son: Productividad de las empresas industriales, Plataformas de programación y conectividad, Interconexión eléctrica, Regulación o políticas del sector, Tecnificación de la oferta de servicios turísticos, PIB agropecuario, Servicios turísticos diferenciados, Prestación de servicio de telemedicina, Desarrollo turístico integral, PIB minero, Dinámica productiva de los biocombustibles, Tecnologías incorporadas al capital, Redes de colaboración y Conflictos y uso del suelo.



Anexo 1

DIMENSIÓN SOCIAL

Variables	Panel de Expertos (calificaciones)									Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Calidad de la educación	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
Educación ambiental y participación ciudadana	5	5	5		5	5	5	5	5	5,00
Desarrollo de tecnologías limpias	5	5	5		5	5	5	5	5	5,00
Capacidad territorial en investigación en salud	5	5	5	5	5	4	5	5		4,88
Inversión en el sector salud	5	5		4	5	5	5	5	5	4,88
Nuevas tecnologías aplicadas al sector salud	5	4	5	5	5	5	5	5		4,88
Sistemas de evaluación de la calidad educativa	5	5	5	5	4	5	5	5		4,88
Innovaciones educativas	5	5	5	5	4	5	5	5		4,88
Pobreza y medio ambiente	5	5	5		4	5	5	5		4,86
Calidad en la prestación del servicio de salud	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4,78
Grupos de investigación en innovación y desarrollo	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4,78
Calidad en la prestación del servicio educativo	5	5	4	5	4	5	5	5		4,75
Equipamiento cultural	4	5	4	5		5	5	5		4,71
Recurso humano en salud	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4,67
Inversión en educación	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4,67
Atención y prevención de desastres ambientales	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4,67
Cambio Climático	5	5	5	4	5	5	5	5	3	4,67
Infraestructura de redes de alta velocidad de internet	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4,67
Espacios de divulgación de la cultura	5	5	4	5		5	5	5	3	4,63
Zonas para recreación, deporte y movilidad	5	5	4	4	4	5	5	5		4,63
Políticas y programas ambientales	5	5	4		5	5	4	5	4	4,63
Cultura ambiental	5	5	5		4	5	5		3	4,57
Infraestructura en salud	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4,56
Integración clínica y académica en el sector salud	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4,56
Cobertura educativa	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4,56
Fortalecimiento de cooperación interinstitucional en lo ambiental	5	5	5	3	5	5	4	4	5	4,56
Acceso a las tecnologías de la información y comunicación	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4,56
Sistemas de información geográficos y ambientales	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4,56
Gestión y monitoreo ambiental	5	4	4	4	5	5	4	5		4,50
Ciudad digital	3	5	4	5		5	5	5	4	4,50
Red de telecomunicaciones para atención y prevención de desastres	3	5	4	5	5	5	4	5		4,50
Grupos de investigación en educación	5	5	5	5	4	4	5	5	2	4,44
Espacios institucionales de investigación en educación y pedagogía	5	5	5	5	5	4	4	5	2	4,44
Nuevas tecnologías aplicadas al sector educativo	5	4	4	5	4	5	5	5	3	4,44
Gestión cultural	4	5	5	5	4	5	5	4	3	4,44
Políticas y planes de educación	5	5	4		4	4	5	5	3	4,38
Diversidad y riqueza cultural	4	5		5	4	5	4	5	3	4,38

Variables	Panel de Expertos (calificaciones)									Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Subsidios para internet en estratos bajos	3	4	4	5	4	5	5	5		4,38
Programas de educación especial	4	4	5		4	4			5	4,33
Capacidades humanas científicas en medio ambiente y hábitat	5	5	5	3	4	5	4	4	4	4,33
Sistemas de atención al usuario	5	4	4	3	4	5	4	5	5	4,33
Formación de recurso humano en TIC	3	5	4	3	5	5	5	5	4	4,33
Inversión en TIC	3	4	4	5	5	5	5	5	3	4,33
Conectividad y acceso a internet	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4,33
Industrias y ONG culturales	3	5	5	4		5	3	5		4,29
Grupos étnicos	3	5	4	5		5	4	5	3	4,25
Creadores y gestores culturales	4	5	4	5		5	3	4	3	4,13
Etnocultura	2	5	4	5		5	4	5	3	4,13
Proyectos aprobados en educación	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,89
Redes académicas y de aprendizaje	3	4	5	5		4	4	4	1	3,75
Promedio General									4,54	

Fuente: Observatorio el caribe Colombiano con base en los resultados de los talleres.

Los expertos consideran que en promedio las variables de la Dimensión social son importantes, el 56% de un total de 50 variables se encuentran por encima del promedio general, destacándose calidad de la educación, educación ambiental y participación ciudadana y desarrollo de tecnologías limpias. El 44% de las variables se encuentran por debajo de la media de las variables calificadas, siendo las de menores valores la etnocultura, proyectos aprobados en educación y redes académicas y de aprendizaje.

DIMENSIÓN POLÍTICAS PÚBLICAS

VARIABLES	Panel de Expertos (calificaciones)						Promedio
	1	2	3	4	5	6	
Fondo de CTel-regalías	3	5	5	4	5	5	4,50
Inversión de las regalías en actividades de CyT.	3	5	4	4	5	5	4,33
Liderazgo legítimo y transformador	4	4	3	4	5	5	4,17
Derechos y convivencia	5	4	3	3	5	5	4,17
Financiación privada de la CTel	4	4	4	3	4	5	4,00
Legislación y regulación en asignación de recursos a la CTel	3	4	4	3	5	5	4,00
Democracia y participación	5	4	3	2	5	5	4,00
Promedio General						4,17	

Fuente: Observatorio el caribe Colombiano con base en los resultados de los talleres.

En promedio las variables de la Dimensión política públicas son importantes para el grupo de expertos evaluados. El fondo de ciencia, tecnología e innovación - regalías con un promedio de (4,5) es la variable con mejor calificación para los expertos dentro de la dimensión política analizada en el cuadro anterior, mientras que la variable democracia y participación fue la que presentó el promedio más bajo (4,0). Las variables financiación privada de la ciencia, tecnología e innovación, legislación y regulación en asignación de recursos a la CTel y, Democracia y participación, estuvieron por debajo del promedio general de las calificaciones de los expertos.

Anexo 1

DIMENSIÓN APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CTel

VARIABLES	Panel de Expertos (calificaciones)																											Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Fomento de la participación de niños y jóvenes vinculados en actividades de CTel	5	5	4	4	5	5	5	5	3	5	4	5	5	4	4	4	3	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4
Inversión en proyectos relacionados con la inclusión social	5	5	4	4	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4
Formación asociada al estudio y seguimiento de la CTel	5	4	4	4	4	5	5	5	3	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
Instancias de participación ciudadana en los procesos de desarrollo de CTel	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	3	3	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5
Autogestión y empoderamiento	5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4
Cooperación intersectorial	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	5	4	5	4	3	4	5	4	4	5	4	4	4	3	5	4	4
Medios de divulgación de la CTel	3	4	4	3	4	5	5	5	4	3	5	4	4	5	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	Promedio General																											4,31

Fuente: Observatorio el Caribe Colombiano con base en los resultados de los talleres.

Las variables de la dimensión apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación (ASCTI) en promedio son importantes para el panel de 27 expertos que conforman esta dimensión, el 71% de las variables estuvieron por encima del promedio general de 4,31, resaltando la variable con mejor resultado; fomento de la participación de niños y jóvenes vinculados en actividades de CTel y tan solo dos presentaron un resultado inferior a dicho promedio, estas variables son: cooperación intersectorial y medios de divulgación de la CTel.



DIMENSIÓN FORMACIÓN DE INVESTIGADORES

VARIABLES	Panel de Expertos (calificaciones)																										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Formación de jóvenes innovadores e investigadores	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4,84
Formación de doctores	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	4,62
Formación de magister	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5	3	4	5	5	4	5	4,58
Misiones tecnológicas	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	3	4	5	5	5	4	5	4,56
Pasantías de investigación	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	3	4	4	5	5	4	5	4,50
Promedio General																										4,62	

Fuente: Observatorio el caribe Colombiano con base en los resultados de los talleres.

La Dimensión formación de investigadores tiene un promedio de 4,62 lo que deja claro que el grupo de variables es importante para lo expertos, la formación de jóvenes innovadores e investigadores con un promedio de 4,84 es la variable con el resultado más alto; mientras que las pasantías en investigación con un promedio de 4,50 tiene el menor resultado de calificaciones dadas por los expertos. Dos de las cinco variables analizadas se encuentran por encima del promedio, es el caso de Formación de jóvenes innovadores e investigadores y Formación de doctores. Adicionalmente esta dimensión tiene el promedio general más alto en comparación con las dimensiones económica, social, política y ASCTI anteriormente.



Anexo 2

Análisis del Juego de Actores Institucionales del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba

La etapa del análisis del juego de actores es una parte de la metodología general del proceso prospectivo y estratégico que pretende entender la dinámica de la retrospectiva del Sistema Regional de Ciencia Tecnología e Innovación, su entorno, su evolución anterior, sus fortalezas y debilidades en relación con los principales actores de su entorno estratégico.

Se busca estimar la correlación de fuerzas que existen entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a determinados retos y objetivos asociados. El método MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones) servirá para la construcción de la base de reflexión a partir de la cual se elaboran posteriormente los escenarios, así también ofrece herramientas de decisión suficientes para recomendar política de alianzas y conflictos con respecto a los actores (Godet 2011)⁵⁴.

Para recopilar la información necesaria que permitiera analizar el juego de actores en el departamento de Córdoba, el equipo de investigación, reunió en la ciudad de Montería a actores del departamento en una sesión de trabajo.

1. Validación de actores, retos y objetivos:

A partir del conocimiento sobre el territorio y la revisión documental y el análisis estructural, se identificaron 4 objetivos estratégicos y una lista de 11 actores institucionales que inciden directamente en el Sistema Regional de Ciencia Tecnología e Innovación y en la competitividad del departamento de Córdoba.

Esta información fue presentada a un grupo de expertos del departamento objeto de estudio, quienes, incluyeron y descartaron actores institucionales, retos, objetivos estratégicos y programas para estos objetivos.

1.1. Definición de objetivos estratégicos:

Objetivo estratégico 1 (C Humano): Incrementar en Córdoba el capital humano especializado para desarrollar y consolidar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento.

Objetivo estratégico 2 (Apuestas P): Incrementar la competitividad, productividad y eficiencia de las apuestas del departamento a través de la CTel y procesos ambientalmente sostenibles.

Objetivo estratégico 3 (SRCTI): Consolidar un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación organizado, conectado a sistemas de innovación de clase mundial e integrador de iniciativas públicas y privadas que permitan el desarrollo económico, ambientalmente sostenible y socialmente coherente del departamento de Córdoba.

Objetivo estratégico 4 (ASCTI): Incrementar la participación, comprensión, reflexión, comunicación y debate de los actores sociales en desarrollo de políticas públicas y proyectos en CTel, fortaleciendo las capacidades de la sociedad para tomar decisiones y formulación de soluciones de problemas sociales políticos, económicos y culturales que involucren conocimiento científico tecnológico.

Listado de Actores:

1. Gobernación de Córdoba (Gobernación)
2. Instituciones de Educación Superior (IES)
3. Gremios Productivos (Gremios)
4. Centros de I+D+i (Centros ID)
5. Programa Ondas (Ondas)
6. Cámara de Comercio de Montería (C Comercio)

⁵⁴ M Godet, P Durance (2011), *La prospectiva estratégica para la empresa y los territorios*.



7. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)
8. Instituciones de educación Básica y Secundaria (I Básica)
9. Municipios del departamento de Córdoba (Municipios)
10. Corporación Autónoma (CVS)
11. Comisión Departamental de Ciencia Tecnología e Innovación (CODECTI)

Programas: Objetivo Estratégico 1

Incrementar en Córdoba el capital humano especializado para desarrollar y consolidar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento.	
P1	Financiamiento de becas doctorales en programas nacionales e internacionales.
P2	Fortalecimiento de la oferta académica de maestrías y doctorados en áreas estratégicas para el desarrollo del departamento.
P3	Mejoramiento de la calidad y pertinencia académica de programas de formación a nivel técnico, tecnológico y profesional
P4	Financiar programas de segunda lengua para investigadores y candidatos a cursar estudios de postgrados.
P5	Cofinanciar programas de formación de Jóvenes investigadores.
P6	Cofinanciar programas de formación y capacitación que vinculen a niños, niñas, maestros y jóvenes investigadores al tema ciencia, tecnología e innovación.
P7	Programa de atracción de la diáspora Cordobesa a universidades y empresas del Departamento.
P8	Fortalecer la formación en matemáticas, lenguaje y ciencias, implementando nuevas tecnologías e innovaciones aplicadas a la educación

Fuente: Los autores.

Anexo 2

Programas: Objetivo Estratégico 2:

Incrementar la competitividad, productividad y eficiencia de las apuestas del departamento a través de la CTel y procesos ambientalmente sostenibles.		
Programa 9	Programa 10	Programa 11
Programa de mejoramiento de la Gestión de Transferencia Tecnológica para la competitividad de las apuestas productivas.	Constitución de un fondo Departamental de cofinanciamiento de iniciativas de investigación aplicada, transferencia de tecnología e Innovación a partir del Fondo Departamental de Regalías para CTel.	Creación y fortalecimiento de plataformas o interfaces o interfaces técnico - científicas

Fuente: Los autores.

Programas: Objetivo Estratégico 3:

Consolidar un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación organizado, conectado a sistemas de innovación de clase mundial e integrador de iniciativas públicas y privadas que permitan el desarrollo económico, ambientalmente sostenible y socialmente coherente del departamento de Córdoba.		
Programa 12	Programa 13	Programa 14
Fortalecimiento de la política y el marco regulatorio Departamental de CTel y de la organización del CO-DECTI.	Fortalecimiento de los sistemas de información geográficos a nivel local y departamental.	Desarrollo de CTel para la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial.

Fuente: Los autores.

Programas: Objetivo Estratégico 4:

Incrementar la participación, comprensión, reflexión, comunicación y debate de los actores sociales en desarrollo de políticas públicas y proyectos en CTel, fortaleciendo las capacidades de la sociedad para tomar decisiones y formulación de soluciones de problemas sociales políticos, económicos y culturales que involucren conocimiento científico tecnológico.		
Programa 15	Programa 16	Programa 17
Participación ciudadana en políticas públicas de CTel: esta es entendida como un proceso organizado que posibilita el intercambio de opiniones, visiones e información entre diferentes grupos sociales y así mismo propicie diálogos sobre problemáticas en las cuales el conocimiento científico tecnológico desempeña un papel preponderante, con la intención de que esos grupos tomen una decisión específica. (Estrategia Nacional de ASCTI)	Comunicación sobre la relación ciencia tecnología e innovación sociedad (comunicación CTIC): con el programa se busca favorecer el desarrollo de proyectos de comunicación participativos, reflexivos y contextualizados para la comprensión, el diálogo y la formación de opinión sobre las relaciones de CTIS, sobre la base de construir contenidos y propiciar mediaciones en distintos formatos, con diferentes lenguajes, en diversos contextos, que involucren en su desarrollo la participación de varios actores.	Gestión, Intercambio y transferencia del conocimiento: el programa busca promover procesos de formación de recursos humanos especializados en gestión de conocimiento; generación de conocimiento participativos, responsables y respetuosos de la especificidades culturales y sociales de las comunidades objeto o beneficiarias de proyectos de investigación o innovación; además (Estrategia Nacional de ASCTI).

Fuente: Los autores.





Anexo 2

Posteriormente, mediante encuestas se realizó la calificación de las Matrices de Actores por Objetivos (MAO), de influencia Directa (MID) y de pertinencia de los programas formulados para alcanzar los objetivos estratégicos.

2. Aplicación de la matriz de actores por objetivos (MAO)

A partir de los listados mencionados anteriormente, se construyó la matriz relacional de los actores x objetivos, la cual fue presentada mediante encuestas en formato digital y calificada por los actores de la zona, de la siguiente manera:

La calificación se dio dependiendo del grado de desacuerdo o acuerdo que se perciba de la relación entre el actor con respecto al objetivo. El grado de desacuerdo va de 0 hasta -4 y el grado de acuerdo va de 0 a 4 y la calificación se ubicara en el cruce del actor con el respectivo objetivo.

Criterios de calificación:

- +4: de acuerdo en muy alto con el objetivo
- +3: alto grado de acuerdo con el objetivo
- +2: de acuerdo en grado medio con el objetivo
- +1: de acuerdo en bajo grado con el objetivo
- 0: posición neutra ante el objetivo
- 1: se opone en grado bajo al objetivo
- 2: se opone en grado medio al objetivo
- 3: se opone en alto grado al objetivo
- 4: se opone en muy alto grado al objetivo

Matriz resultante: Matriz de Actores por Objetivos (MAO)

	C Humano	Apuestas P	SRCTI	ASCTI
Gobernación	1	2	2	-1
IES	4	4	4	4
Gremios	3	3	2	2
Centros ID	4	4	4	3
Ondas	2	0	2	1
C Comercio	1	3	2	2
SENA	3	2	3	3
I Básica	1	1	1	1
Municipios	2	1	2	2
CVS	0	1	2	2
CODECTI	3	1	3	2

Fuente: Los autores con base en los resultados del MACTOR.

3. Aplicación de la matriz de influencia directa (MID)

A partir de los listados mencionados anteriormente, se construyó la matriz de influencia directa, la cual fue presentada mediante encuestas en formato digital y calificada por los actores de la zona.

La matriz, MID, es una tabla (actores x actores) en la cual se pregunta por la percepción que se tiene de la influencia potencial de un actor sobre otro y se registra sobre una escala de 0 a 4. De la siguiente manera:

- 0: si un actor tiene poca o ninguna influencia sobre el otro Actor.
- 1: si un actor puede poner en riesgo de forma limitada los procesos operativos de gestión del otro actor.



Anexo 2

- 2: si un actor puede poner en riesgo el éxito de los proyectos del otro actor.
- 3: si un actor puede poner en riesgo el cumplimiento de la misión del otro actor.
- 4: si un actor puede poner en riesgo la existencia del otro actor.

Matriz de Influencia Directa (MID)

	Gobernación	IES	Gremios	Centros ID	Ondas	C. Comercio	SENA	IE Básica	Municipios	CVS	CODECTI
Gobernación	0	1	1	1	2	1	0	2	2	0	3
IES	0	0	1	2	1	0	0	1	0	0	1
gremios	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	2
Centros ID	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Ondas	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
C Comercio	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SENA	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	2
I Básica	0	0	1	0	4	0	0	0	1	0	1
Municipios	2	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0
CVS	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
CODECTI	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0

Fuente: Los autores con base en los resultados del MACTOR.

4. Aplicación de la matriz de pertinencia de los programas

4.1. Objetivo del instrumento

Valorar la pertinencia y contribución de un programa con respecto al objetivo estratégico para el cual fue propuesto.

Los actores calificaron el grado de pertinencia y contribución del programa formulado para alcanzar los objetivos estratégicos de acuerdo a la siguiente escala:

- 1: el programa en nada contribuye
- 2: el programa poco contribuye
- 3: el programa medianamente contribuye
- 4: el programa contribuye
- 5: el programa contribuye totalmente.

Matriz de Evaluación de Programas para los Objetivos Estratégicos

Objetivos Estratégicos	1								2			3			4			
Programa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Calificación total	23	23	24	21	21	22	20	21	22	23	20	21	17	18	23	21	24	

Fuente: Los autores.

La calificación obtenida en esta matriz permitirá más adelante, determinar la prioridad con la que los programas se ejecuten.

5. Resultados del MACTOR

5.1. Matriz de Posición Más-Menos (Posicionamiento de cada actor en relación con los objetivos estratégicos)-

De acuerdo a esta matriz que muestra la posición a favor, en contra o neutra de un actor respecto a un objetivo, se evidencia como caso relevante el actor gobernación de Córdoba tiene poco interés en desarrollar la estrategia de apropiación social de la CTel. El programa Ondas es indiferente ante el objetivo estratégico de las apuestas productivas del departamento, de igual forma la Corporación de Regional la formación de capital humano. Por otra parte resalta un interés mayoritario por las cuatro líneas estratégicas; siendo la estrategia "Consolidar un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación organizado, conectado a sistemas de innovación de clase mundial e integrador de iniciativas públicas y privadas que permitan el desarrollo económico, ambientalmente sostenible y socialmente coherente del departamento de Córdoba" la que presenta un mayor interés.

- (+1) Actor i a favor del objetivo j
- (-1) Actor i en contra del objetivo j
- (0) Actor i neutral en relación al objetivo j

Matriz de Posición Más-Menos

	C Humano	Apuestas P	SRCTI	ASCTI	Suma Absoluta
Gobernación	1	1	1	-1	4
IES	1	1	1	1	4
Gremios	1	1	1	1	4
Centros ID	1	1	1	1	4
Ondas	1	0	1	1	3
C Comercio	1	1	1	1	4
SENA	1	1	1	1	4
I Básica	1	1	1	1	4
Municipios	1	1	1	1	4
CVS	0	1	1	1	3
CODECTI	1	1	1	1	4
Número de acuerdos	10	10	11	10	
Número de desacuerdos	0	0	0	-1	
Número de posiciones	10	10	11	11	

Fuente: Los autores con base en el MACTOR.

5.2. Matrices de Convergencia Actor x Actor (ICAA) y Divergencia Actor x Actor (IDAA)

Las matrices de convergencia actor x actor (ICAA) y divergencia de actor x actor (IDAA) permite identificar el número de objetivos respecto de los cuales cada par de actor está en convergencia o divergencia.

La matriz ICAA muestra como resultado una convergencia mayoritaria respecto a los cuatro objetivos; la gobernación, la CVS y el Programa Ondas presentan menos convergencia con respecto a los cuatro objetivos estratégicos, se observan divergencias de estos actores por lo menos en un objetivo estratégico con todos los demás. Esto señala el interés mayoritario por los actores en alcanzar las metas que se trazan en los objetivos.

La matriz IDAA permite confirmar lo planteado inicialmente, pero esta vez se hace más relevante la divergencia de la Gobernación de Córdoba en un Objetivo Estratégico con respecto a todos los demás actores.

Anexo 2

Matriz de Convergencia Actor x Actor (ICAA)

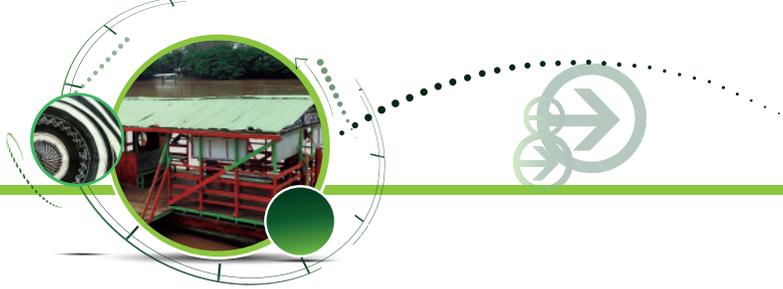
	Gobernación	IES	gremios	Centros ID	Ondas	Cámara Comercio	SENA	I Básica	Municipios	CVS	CODECTI
Gobernación	0	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3
IES	3	0	4	4	3	4	4	4	4	3	4
Gremios	3	4	0	4	3	4	4	4	4	3	4
Centros ID	3	4	4	0	3	4	4	4	4	3	4
Ondas	2	3	3	3	0	3	3	3	3	2	3
C Comercio	3	4	4	4	3	0	4	4	4	3	4
SENA	3	4	4	4	3	4	0	4	4	3	4
I Básica	3	4	4	4	3	4	4	0	4	3	4
Municipios	3	4	4	4	3	4	4	4	0	3	4
CVS	2	3	3	3	2	3	3	3	3	0	3
CODECTI	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	0
Número de convergencias	28	37	37	37	28	37	37	37	37	28	37

Fuente: Los autores con base en el MACTOR.

Matriz de Divergencia Actor x Actor (IDAA)

	Gobernación	IES	gremios	Centros ID	Ondas	Cámara Comercio	SENA	I Básica	Municipios	CVS	CODECTI
Gobernación	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gremios	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centros ID	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ondas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C Comercio	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SENA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I Básica	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Municipios	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CVS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CODECTI	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de divergencias	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Los autores con base en el MACTOR.



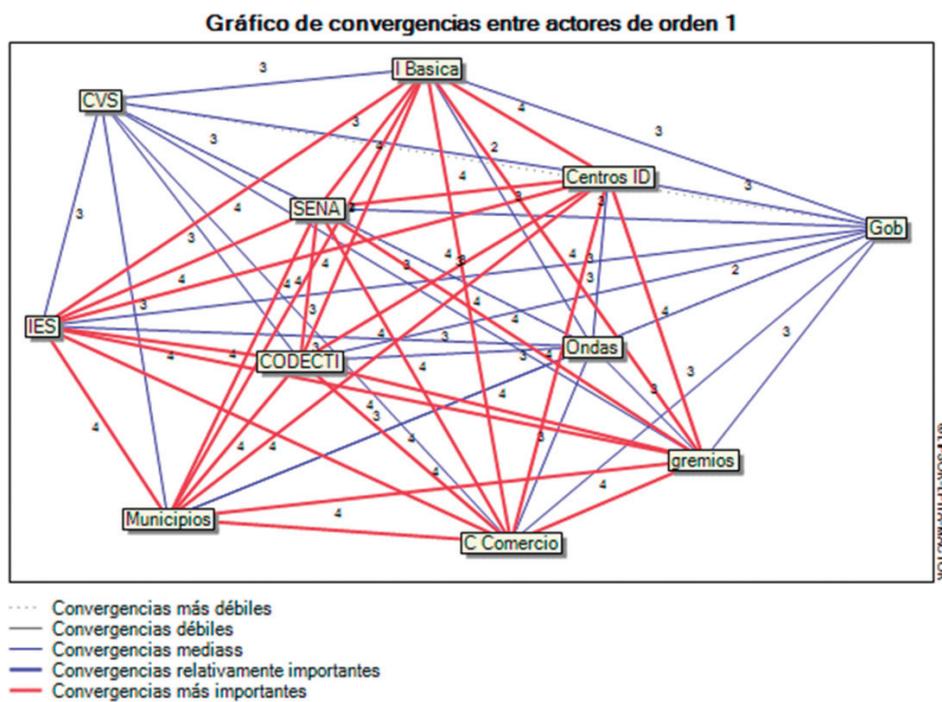
Anexo 2

Con las matrices ICAA y IDAA se obtienen los diagramas de convergencia y divergencia entre actores; a continuación se muestran estos diagramas:

Para el gráfico de convergencia entre actores las líneas rojas muestran las fuertes convergencias en los intereses de los diferentes actores.

Para el gráfico de divergencia se muestra que la Gobernación es el actor que muestra más divergencias, tomando como referencia los objetivos estratégicos, con respecto a los demás actores.

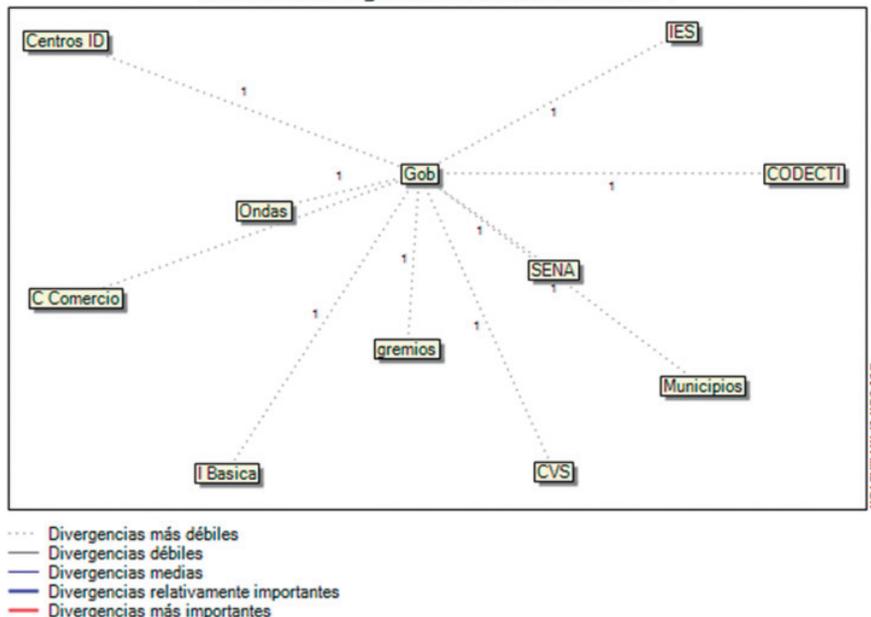
Gráfico 1. Convergencias entre actores de orden 1



Fuente: Los autores con base en el MACTOR.

Anexo 2

Gráfico2. Divergencias entre actores de orden 1
Gráfico de divergencias entre actores de orden 1



Fuente: Los autores con base en el MACTOR.

Estos primeros resultados obtenidos del software no son lo suficientemente robustos ya que solo han tomado en cuenta el número de convergencia y divergencias respecto a los objetivos, pero son válidos para un primer análisis. Los siguientes resultados tomarán en cuenta la calificación que dio cada actor dependiendo del grado de desacuerdo o acuerdo con respecto al objetivo.

El grado de desacuerdo va de 0 hasta -4 y el grado de acuerdo va de 0 a 4; según si el grado de oposición o acuerdo es muy alto, alto, medio o bajo. Cuanto más interesado esté el actor en un objetivo que es importante para él, mayor será el valor absoluto registrado. Obtenemos así una segunda matriz valorada de posiciones del tipo MAO, que denominaremos 2MAO y de la cual obtenemos las matrices 2CAA y 2DAA. Matriz 2MAO.

Matriz de actores frente a objetivos (1).

	C Humano	Apuestas P	SRCTI	ASCTI
Gobernación	1	2	2	-1
IES	4	4	4	4
Gremios	3	3	2	2
Centros ID	4	4	4	3
Ondas	2	0	2	1
C Comercio	1	3	2	2

Fuente: Los autores con base en el MACTOR.

Matriz de actores frente a objetivos (2).



Anexo 2

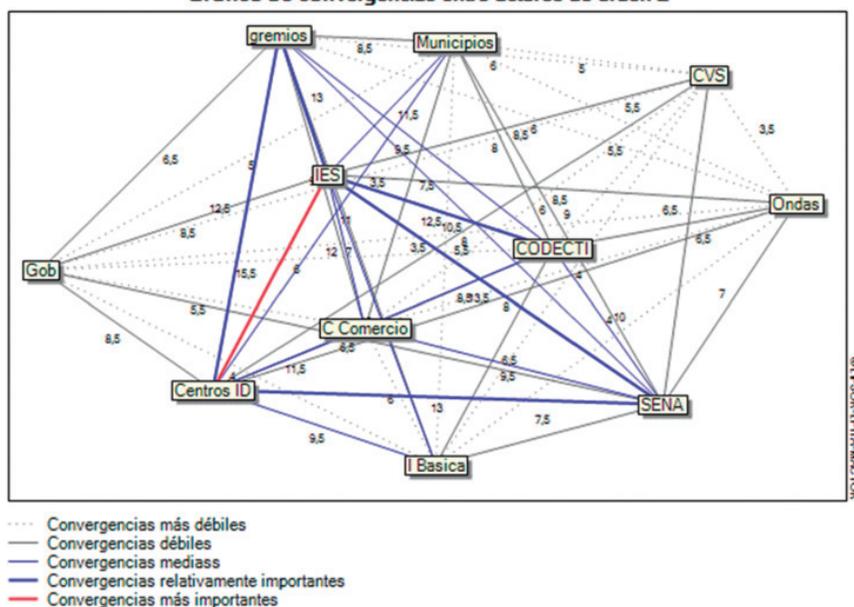
	C Humano	Apuestas P	SRCTI	ASCTI
SENA	3	2	3	3
I Básica	1	1	1	1
Municipios	2	1	2	2
CVS	0	1	2	2
CODECTI	3	1	3	2

Fuente: Los autores con base en el MACTOR.

Estas matrices permiten construir una segunda versión de los diagramas completos de posibles convergencias y divergencias, posibilitando un análisis más profundo.

Gráfico 3. Convergencias entre actores de orden 2

Gráfico de convergencias entre actores de orden 2



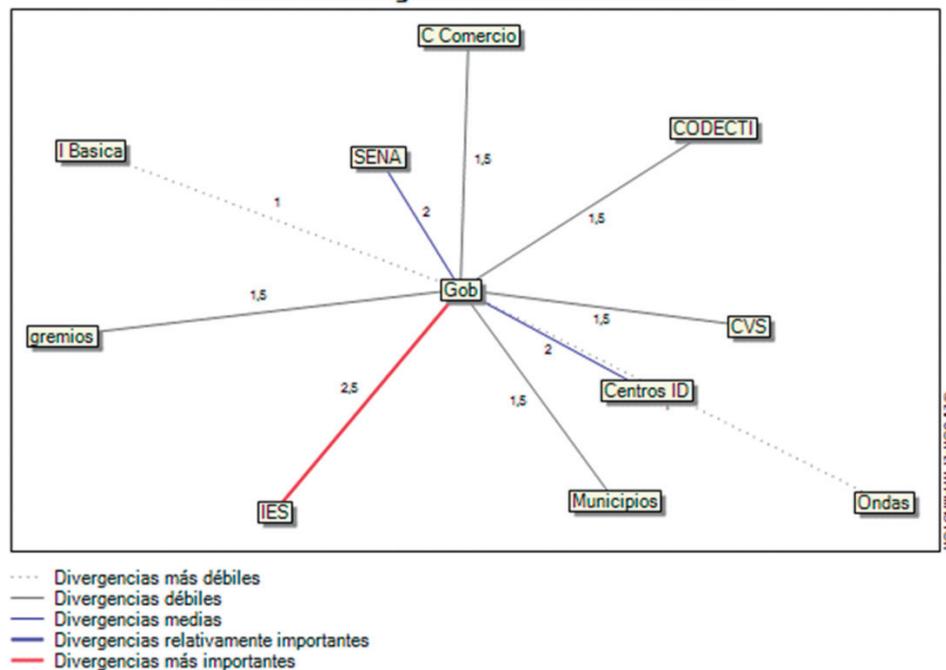
Fuente: Los autores con base en los resultados del MACTOR.

Las convergencias más fuertes se dan entre los centros de investigación y las instituciones de educación superior señalada con color rojo y en un menor grado entre estos dos y los gremios productivos, el CODECTI y el SENA. Se puede ir pensando desde ya en una alianza entre estos actores para jalonar el desarrollo de las 4 estrategias.

A continuación se muestra la divergencia entre actores lo cual evidencia una mayor divergencia entre la Gobernación y las Instituciones de Educación Superior y en un menor grado entre el primero y el SENA y los centros de I+D. Manteniendo la divergencia con el CODECTI, la cámara de comercio y los gremios productivos.



Gráfico 4. Divergencias entre actores de orden 2
Gráfico de divergencias entre actores de orden 2



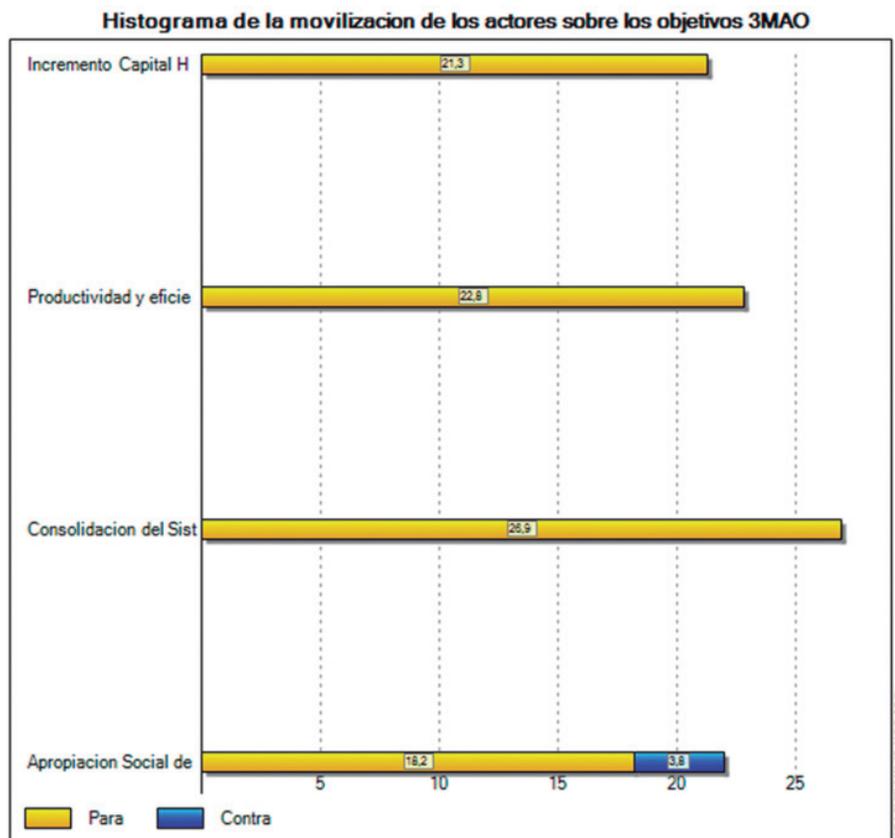
Fuente: Los autores con base en los resultados del MACTOR.

5.2.1. Histograma de movilización de actores sobre objetivos

Pasamos a la matriz valorada de posiciones 3MAO equilibrada por relaciones de poder, las cuales generan dos matrices de convergencias y divergencias (3CAA y 3DAA) equilibradas por las relaciones de poder. A partir de esta matriz de relaciones valoradas ponderadas (de orden 3) entre actores y objetivos, se evalúa el siguiente histograma que refleja el grado de interés de los actores por cada objetivo estratégico.



Gráfico 5. Histograma de movilización de los actores sobre los objetivos 3MAO



Fuente: Los autores con base en los resultados del MACTOR.

El histograma revela que el objetivo estratégico "Consolidar un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación organizado, conectado a sistemas de innovación de clase mundial e integrador de iniciativas públicas y privadas que permitan el desarrollo económico, ambientalmente sostenible y socialmente coherente del departamento de Córdoba" es donde menos hay conflicto o se puede decir que en él los actores están más dispuestos a intervenir para sacarlo adelante.

Se muestra también un gran interés en el objetivo "Incrementar la competitividad, productividad y eficiencia de las apuestas del departamento a través de la CTel y procesos ambientalmente sostenibles".

El objetivo de Apropiación Social de La CTel es donde más pueden presentarse conflictos dado el bajo interés por parte de ciertos actores.

5.2.2. Plano de influencia y dependencia entre actores

En este plano se tienen cuatro posiciones distribuidas de la siguiente manera: la de los actores muy influyentes y poco dependiente que tiene la características de ser muy dominantes; en el otro extremo, la de los dominados – poco influyentes y muy dependientes –; la de los actores repetidores – tan influyentes como dependientes –; y finalmente, los actores autónomos – ni influyentes, ni dependientes en relación con el sistema de Ciencia tecnología e innovación de Córdoba.

La Gobernación es el actor más influyente y uno de los menos dependientes, por lo que se convierte en el actor dominante para el sistema de CTel de Córdoba. Su influencia puede estar originada en las características del territorio; por una parte es la entidad que coordina y en cierta forma direcciona la inversión



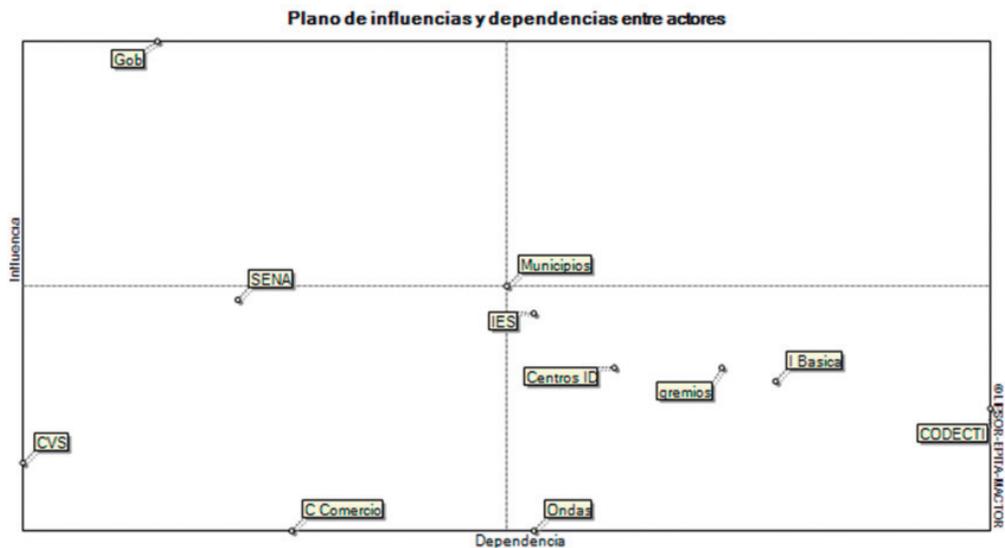
Anexo 2

de los recursos asignados a actividades de CTel y por otro lado el territorio presenta no solo una debilidad institucional sino una débil interacción entre las instituciones que forman parte del Sistema de CTel de Córdoba.

El CODECTI es el actor más dependiente y uno de los menos influyente, lo cual explica su baja capacidad de convocatoria; los gremios productores junto con las instituciones de educación básica y media son un poco menos dependiente pero su influencia es baja igual que los centros de investigación; dentro de este grupo las instituciones de educación superior aparecen como los actores más influyentes.

La Cámara de Comercio de Montería es un actor con baja dependencia pero con poca influencia. Esta posición no está en correspondencia con su misión.

Gráfico 6. Plano de influencia y dependencia entre actores



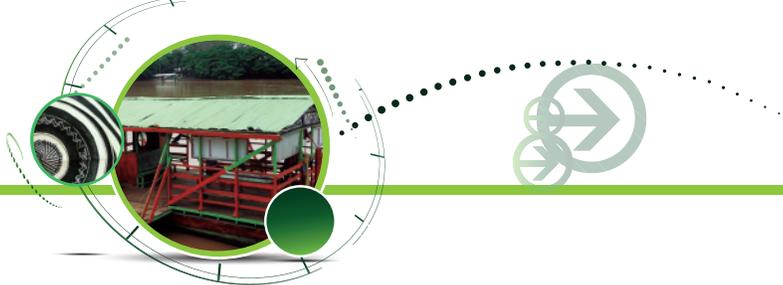
Fuente: Los autores con base en los resultados del MACTOR.

6. Estrategias

En el primer año se debe iniciar con el objetivo estratégico 3: "consolidación del sistema de CTel", el cual es el prioritario ya que es donde los actores tienen mayor convergencia y se pueden generar confianza de corto plazo.

Hay que articular los programas y líneas de tal manera que no haya conflicto. Se debe hacer énfasis en el programa: "Fortalecimiento de la política y el marco regulatorio departamental de CTel y de la organización del CODECTI" el cual es el programa con mayor relevancia dentro de esta estrategia. La gobernación como actor dominante debe iniciar un programa de concertación con todos los actores que conforman el sistema regional de ciencia tecnología e innovación, que permita modificar la estructura y funcionamiento del CODECTI, ajustado a la realidad actual, con reglas de juego claras que generen confianza, mayor participación de los gremios productores y un efectivo empoderamiento por parte de todos los actores.

Este CODECTI debe estar incluido en el Plan de Desarrollo del Departamento de tal manera que se convierta realmente en el organismo asesor del Gobierno Departamental, coordinando la política pública en ciencia, tecnología e innovación, y encargarse de la formulación de la política departamental teniendo en cuenta las estrategias, programas y proyectos, definidos el Plan Prospectivo y Estratégico de CTel, dando prioridades en términos de la aplicación de recursos, acorde con las directrices que para tales efectos define los planes de desarrollo Nacional y Departamental.



Anexo 2

En este primer año, se debe tratar de iniciar con el objetivo estratégico "Incrementar la competitividad, productividad y eficiencia de las apuestas del departamento a través de la CTel y procesos ambientalmente sostenibles", haciendo énfasis en los programas: "Constitución de un fondo Departamental de cofinanciamiento de iniciativas de investigación aplicada, transferencia de tecnología e Innovación a partir del Fondo Departamental de Regalías para CTel" y "mejoramiento de la Gestión de Transferencia tecnológica para la competitividad de las apuestas productivas".

Dados los bajos niveles de generación de conocimiento tanto en las universidades como en los centros de investigación, se debe orientar la inversión para mejorar las capacidades de absorción de las empresas; iniciativa que concuerda con las políticas de innovación para territorios con baja capacidad de ciencia y tecnología.

Para el segundo año después de tener un sistema más integrado se debe iniciar con el objetivo estratégico 1: "Incrementar en Córdoba el capital humano especializado para desarrollar y consolidar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento"; Iniciando con el programa "Mejoramiento de la calidad y pertinencia académica de programas de formación a nivel técnico, tecnológico y profesional de Córdoba" lo cual está en concordancia con las iniciativas de innovación y el mejoramiento de las capacidades de absorción de las empresas dadas las características del territorio los programas tecnológicos y técnicos pueden tener un mayor impacto. Seguidamente se debe implementar los programas "Financiamiento de becas doctorales en programas nacionales e internacionales" y "Fortalecimiento de la oferta académica de maestrías y doctorados en áreas estratégicas para el desarrollo del departamento" con el fin de aumentar la masa crítica de doctores y magisters.

Después de tener en marcha de los objetivos estratégicos 3 y 2 con lo cual se prevé entre otras cosas tener un sistema de CTel más articulado, con fuertes bases científicas y tecnológicas, lo que facilitará la implementación de manera asertiva el programa "Cofinanciar programas de formación y capacitación que vinculen a niños, niñas, maestros y jóvenes investigadores al tema ciencia, tecnología e innovación". Este programa se debe dinamizar e integrar con los semilleros de investigación y el programa jóvenes investigadores, de tal manera que se garanticen las diferentes etapas del proceso, procurando la continuidad de los jóvenes que se inician con el programa ondas.

Debido al desacuerdo que presenta el actor gobernación respecto al objetivo de apropiación SCTI se sugiere iniciar un proceso de socialización y sensibilización de los programas y líneas de la ASCTI, para luego evaluar nuevamente la pertinencia de este objetivo, dada la importancia de esta estrategia en un sistema de ciencia, tecnología e innovación.

La fuerte convergencia presentada entre los actores: centros de investigación, las instituciones de educación superior y en menor grado con los gremios productivos, el SENA y el CODECTI, lleva a plantear la conformación de una alianza estratégica entre todos ellos para jalonar el SRI, motivando y atrayendo a los demás actores para que ejecuten su papel como miembros del sistema y converjan en el fortalecimiento del CODECTI.

Es necesario implementar políticas de evaluación y medición de impacto de programas y proyectos de CTel. Definiendo indicadores de adicionalidad de recursos, de resultados y de comportamiento.

Para la implementación y puesta en práctica del programa de retorno de Magisters y Doctores se debe crear un mecanismo que permita transferir ese conocimiento no solo a las universidades o empresas sino a actores como la gobernación y las alcaldías, para ahorrar costos y mejorar la sinergia entre los diferentes actores del sistema de CTel.

Se sugiere crear un fondo de recuperación contingente a través de una fiducia administrada por el CODECTI para:

- Promover la productividad de las empresas, con posibilidad de condonarse de acuerdo a los resultados. Estos resultados deben estar sujetos a la política de evaluación de impacto. Los proyectos deben presentarse con el aval de una empresa y una universidad o un centro de investigación.



Anexo 2

- Facilitar a investigadores el hacer pasantías dentro de las empresas, con lo cual se pueda diagnosticar y posibilitar la elaboración de proyectos potenciales. El investigador debe generar un informe donde se diagnostique y se formule un anteproyecto. Los recursos deben ser girados al grupo de investigación al cual este adscrito el investigador.

Las Universidades y los centros de investigación deben generar procesos internos que motiven a sus investigadores a interactuar con las empresas. En estos procesos los investigadores deben ser vistos como clientes de las oficinas de transferencia de las universidades.

Integrar y coordinar los programas y proyectos de CTel de las agencias y entidades gubernamentales y no gubernamentales con las iniciativas priorizadas por el CODECTI. Igualmente los diferentes actores deberán revisar sus agendas relacionadas con ciencia tecnología e innovación para articularlas con el Plan Prospectivo y Estratégico de CTel.

Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Córdoba 2012 - 2032

Estrategia 1: Fortalecer el capital humano especializado en la generación de nuevos saberes científicos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.

Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015	
		Meta del cuatrienio	\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio
<p>Programa 1: Financiamiento de becas de alta cualificación (postdoctorados, doctorados, maestrías y especializaciones) y especialización de técnicos y tecnólogos, en convocatorias y programas referenciados de orden nacional e internacional, auspiciados por la gobernación de Córdoba, las universidades regionales y entidades asociadas.</p>			
<p>Financiación integral de alta cualificación (Postdoctorado, doctorado y maestrías) en las áreas estratégicas y las apuestas productivas definidas tanto en los estudios sectoriales como en las agendas de desarrollo prospectivo de la economía y el desarrollo social del departamento. Necesidad: Creación del Fondo de Capital intelectual regional: cofinanciamiento de COLCIENCIAS e ICETEX, con el apoyo de los presupuestos locales de las entidades encargadas y regalías de CTI departamental.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. (Número de maestrías / Población) x 100.000 2. (Número de doctorandos / Población) x 100.000 3. Fondo de capital intelectual regional en funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • META= (30 doctorandos / el promedio de la población proyectada por el DANE en los 4 años) x 100.000. Lo que representa 30 doctorandos en los cuatros años. • META= (50 maestrías / el promedio de la población proyectada por el DANE en los 4 años) x 100.000. Lo que representa 50 magisteres en los cuatros años. • Fondo de capital intelectual regional en funcionamiento. 	72,500
<p>Financiación integral para la formación especializada de técnicos y tecnólogos en áreas estratégicas y clave de desarrollo del departamento.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Números de técnicos y tecnólogos beneficiarios por año a través de las becas obtenidas por convenios. 2. Técnicos y tecnólogos / población 3. Técnicos y tecnólogos vs graduados SENA y universidades del departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Formación especializada de 500 técnicos y 400 tecnólogos en las áreas sugeridas como informática, electrónica, explotaciones mineras y tecnologías apropiadas, turismo, biotecnología, informática, agroindustria, emprendimiento e innovación, procesos de exportación e importación, procesos estadísticos, marketing, industrias gráficas y culturales, criminalística, entre otras áreas. 	13,600
<p>Convenios de cooperación con entidades nacionales e internacionales para la cofinanciación (becas, proyectos e intercambios) de doctorados, maestrías, especializaciones de técnicos y tecnólogos, proyectos y programas de intercambio en materia de fortalecimiento de la CTI en el Departamento.</p>	<p>Becas gestionadas y obtenidas mediante convenios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Becas de financiación de estudios a nivel nacional o en el exterior, vía convenios: • 30 doctorados o maestrías. • 20 jóvenes investigadores en programas de intercambio. 	1,200

Estrategia 1: Fortalecer el capital humano especializado en la generación de nuevos saberes científicos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.

Programa 2: Fortalecimiento de la oferta académica de maestrías y doctorados en áreas estratégicas para el desarrollo del departamento de Córdoba.		
Líneas de acción	Indicadores	
	Meta del cuatrienio	\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio
Actualización, creación e implementación de programas locales de formación avanzada, orientados a mejorar las competencias específicas en áreas estratégicas de desarrollo (CTI agrícola, agropecuaria, agroindustria, ciencias, minería, energía, innovación, gestión del conocimiento y desarrollo de modos cooperación interinstitucional Universidad -Empresa -Estado).	1. Número de nuevos programas de formación avanzada y Número de matriculados. 2. Impacto esperado en proyectos por áreas definidas. 3. Número de alianzas definidas y activas para el fortalecimiento de la oferta académica de maestrías y doctorados.	Implementación de un (1) programa de Doctorado y dos (2) maestría en áreas estratégicas y alta acreditación para maestrías SUE existentes. 2,500

Estrategia 1: Fortalecer el capital humano especializado en la generación de nuevos saberes científicos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.

Programa 3: Mejora y aseguramiento de la calidad y de la pertinencia académica-investigativa de programas de formación en los niveles técnico, tecnológico y profesional.		
Líneas de acción	Indicadores	
	Meta del cuatrienio	\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio
Diseño e implementación de la "Agenda de formación y transferencia tecnológica" mediante alianza de Centros de Desarrollo Tecnológico, Instituciones de Educación Superior, SENA, CORPOICA y Centros de investigación de excelencia para cualificación del capital humano en las líneas de especialización tecnológica prioritarias para el departamento.	1. Plan territorial de formación y transferencia tecnológica diseñado. 2. Porcentaje del PIB departamental invertido en el Plan de formación y transferencia tecnológica. 3. Número de beneficiarios en líneas de especialización tecnológica y áreas definidas.	1. Diseño del Plan territorial de Formación y transferencia tecnológica para el departamento de Córdoba. 2. Inversión del 1.0% del PIB departamental en formación avanzada. 3. 300 estudiantes por líneas de especialización estratégica. 7,000
Desarrollo de espacios de aprendizaje integral y laboratorios especializados para formación tecnológica en Instituciones de Educación Superior públicas y en alianzas público - privadas.	1. Desarrollo metodológico definido. 2. Inversión en infraestructura tecnológica de uso integrado en todos los niveles de formación en educación superior. 3. Número de estudiantes matriculados en programas y procesos de inclusión tecnológica y excelencia investigativa.	Formalizar bolsa concursable anual hasta por \$3000 millones en CO-DECTI y SENA para diseño y dotación anual de espacios de aprendizaje o laboratorios diadáticos o bibliotecas digitales públicas, dirigida a alianzas U-E, centros interactivos, institutos o centros de investigación o parques temáticos. 12,000



Estrategia 1: Fortalecer el capital humano especializado en la generación de nuevos saberes científicos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.

Programa 4: Financiación de programas de bilingüismo a investigadores y candidatos a cursar estudios de postgrados		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrenio
Desarrollo de convocatorias anuales de Becas - pasantías internacionales para aprendizaje de segundo idioma, administrado por el CODECTI. Esta formación se realizaría en escuelas de idiomas acreditadas. Dirigido a los niños y jóvenes Jóvenes aceptados en el Programa ONDAS y a investigadores del departamento.	Número de beneficiarios (Niños de ONDAS y jóvenes Investigadores e Innovadores) en pasantías de idiomas de hasta 6 meses.	<p>\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrenio</p> <p>8,000</p>

Estrategia 1: Fortalecer el capital humano especializado en la generación de nuevos saberes científicos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.

Programa 5: Cofinanciación de programas de formación de Jóvenes investigadores e innovadores.		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrenio
Becas - pasantías destinadas a jóvenes investigadores e innovadores del departamento para la ejecución de iniciativas desarrolladas por las universidades, grupos de investigación y centros de excelencia investigativa como también las iniciativas que se presenten por demás instituciones al banco de proyectos de CTI que maneja el CODECTI.	Número de becas a jóvenes investigadores e innovadores / Número de graduados en educación superior en Córdoba.	<p>\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrenio</p> <p>4,165</p>



Estrategia 1: Fortalecer el capital humano especializado en la generación de nuevos saberes científicos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.

Programa 6: Cofinanciar programas de formación y capacitación que vinculen a niños, niñas, maestros y jóvenes investigadores en ambientes de Ciencia, Tecnología e Innovación conforme a lo establecido en los planes decenales de educación (departamental y municipal).		Fase 2012-2015	
Líneas de acción	Indicadores	Meta del cuatrienio	\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio
Fortalecer la oferta curricular de las instituciones educativas oficiales y privadas incorporando la CTI al currículo con criterios fundamentales y asociados al PEI. Se propone incorporar la cátedra de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Organización de estados Iberoamericanos para formar de manera integral y continua a niños, jóvenes y docentes.	<ol style="list-style-type: none"> Número de Instituciones educativas con Currículos que incorporen la CTI. Número de Instituciones educativas con docentes entrenados para enseñanza de CTI. Número de niños matriculados en programas de intervención curricular en CTI/ Número de niños matriculados en IE oficiales y privadas Número de cuadernillo CTI para niños y jóvenes publicados. 	<ul style="list-style-type: none"> 10 instituciones de educación pública y privada por año (en el cuatrienio) con docentes entrenados para enseñanza de la CTI y garantizar su incorporación en el currículo. 7.000 niños vinculados a procesos de investigación y asociados al programa ONDAS. Publicación de 1.000 cuadernillos de CTI revisados y articulados a los procesos del MEN por año para niños y jóvenes. 	2,500
Articulación de programas y apoyo de jóvenes investigadores e innovadores al Programa ONDAS para tutorías de proyectos.	<ol style="list-style-type: none"> Número de proyectos tutoriados por jóvenes investigadores e innovadores / Total proyectos de ONDAS. Número de niños tutoriados por jóvenes investigadores / Total niños en el Programa ONDAS. Número de ferias del Programa ONDAS para las instituciones educativas. 	120 proyectos anuales de Ondas financiados (tutoriados por maestros) y 120 proyectos acompañados por jóvenes investigadores apoyando clubes de CTI (\$ 6 millones por proyecto, 3.600 niños con proyecto aprox. de 136.023 en Educación media colegios oficiales) seleccionados de las 651 instituciones educativas. Aprobación de 2 ferias por año del Programa ONDAS para las instituciones educativas.	3,200

Estrategia 1: Fortalecer el capital humano especializado en la generación de nuevos saberes científicos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.

Programa 7: Fortalecer la formación en matemáticas, lenguaje y ciencias en condiciones de equidad, pertinencia, calidad, inclusión y eficiencia, implementando nuevas tecnologías e innovaciones aplicadas a la educación		Fase 2012-2015	
Líneas de acción	Indicadores	Meta del cuatrienio	\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio
Proyecto de fortalecimiento en competencias matemáticas, lenguaje y ciencias a estudiantes de educación básica y media del sector oficial mediante el uso de TIC's.	<ol style="list-style-type: none"> Número de niños con acceso al proyecto anual/ número de niños matriculados en Educación básica y Media. Porcentaje de niños de Córdoba con resultados superiores a la media nacional 	Diseñar e implementar programa de refuerzo de competencias soportado en TICs para cubrir hasta 20% de la población matriculada en cuatro años (70.000 niños focalizados en los colegios de peor desempeño) y 3.000 profesores.	7,500



Estrategia 1: Fortalecer el capital humano especializado en la generación de nuevos saberes científicos, desarrollo de tecnologías, implementación de innovaciones productivas y gestión del conocimiento.

Programa 8: Atracción de la diáspora cordobesa a universidades y empresas del departamento de Córdoba		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrienio
Identificación anual del capital humano en formación de alto nivel que se encuentra en otras regiones de Colombia y el exterior.	Número de registros de curriculum de investigadores localizados y actualizados	300
Reclutamiento y atracción de personal para vinculación de investigadores de excelencia a proyectos regionales en áreas estratégicas para el desarrollo del departamento de Córdoba.	Número de contrataciones efectivas de investigadores invitados asesorando proyectos	1,320

Estrategia 2: Mejorar la capacidad regional instalada en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas (agroindustria, minería, energía, artesanías y turismo sostenible) fortaleciendo las capacidades de innovación tecnológicas en el departamento.

Programa 1: Constitución e implementación del fondo departamental de cofinanciación de iniciativas de investigación aplicada, transferencia de tecnología e Innovación.		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrienio
Viabilidad legal y administrativa para la creación del Fondo de cofinanciación de iniciativas de investigación aplicada, transferencia de tecnología e innovación del departamento de Córdoba.	Fondo constituido y activo. Debe tener un 20% mínimo bajo esquema de recuperación contingente.	10,800
Implementación del banco de proyectos de CTI priorizados por CODECTI.	Base de datos de proyectos inscritos en el Banco de Proyectos de CTI.	225
Ejecución de las convocatorias del banco de proyectos priorizados por CODECTI, de acuerdo a las apuestas estratégicas del departamento.	1. Número de convocatorias anuales realizadas. 2. Número de proyectos financiados / Total de proyectos seleccionados en las convocatorias del banco de proyectos CTI del CODECTI. 3. Inversión (en pesos) en proyectos del Banco del CODECTI / Recursos (en pesos) del Fondo de regalías de CTI Departamental.	



Anexo 3

Estrategia 2: Mejorar la capacidad regional instalada en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas (agroindustria, minería, energía, artesanías y turismo sostenible) fortaleciendo las capacidades de innovación tecnológicas en el departamento.

Programa 2: Investigación y desarrollo tecnológico para la sostenibilidad y competitividad de las cadenas productivas en el departamento (agroindustrial, pecuario y afines)		
Fase 2012-2015		
Líneas de acción	Indicadores	Meta del cuatrienio
		\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio
I+D en cambio y variabilidad climática y su impacto en el sector agropecuario.	Número de proyectos en ejecución relacionados con el tema de Cambio Climático.	Ejecución de 4 proyectos en I+D sobre cambio y variabilidad climática y su impacto en el sector agropecuario.
Proyectos de cooperación técnica para el desarrollo de actividades estratégicas fitosanitarias y sanitarias en el sector agropecuario y agroindustrial de acuerdo a estándares internacionales y en armonía con el sistema nacional de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF).	1. Número de los convenios de cooperación técnica. 2. Inversión en proyectos de cooperación técnica para el desarrollo de actividades sanitarias y fitosanitarias. 3. Número de beneficiados directos de los proyectos para el desarrollo de actividades sanitarias y fitosanitarias.	Incremento de recursos de cofinanciamiento para Alianzas en Convenios de Cooperación y asistencia técnica en Córdoba.
Desarrollo tecnológico, mejoramiento de procesos de transformación y aumento de la capacidad productiva para productos con alta potencialidad (forestal, caucho, marañón, frutas, cacao, piscicultura, agroenergía, raíces y tubérculos, plantas aromáticas, medicinales y condimentarias, cereales y ganadería).	Número de proyectos en ejecución dedicados al mejoramiento de la capacidad productiva de productos agrícolas y pecuarios con alta potencialidad.	Desarrollar al menos un proyecto anual por cada sector potencial de la economía Córdoba. (forestal, caucho, marañón, frutas, cacao, piscicultura, agroenergía, raíces y tubérculos, plantas aromáticas, medicinales y condimentarias, cereales y ganadería).
Desarrollos biotecnológicos tanto vegetal como animal.	Número de proyectos de investigación en ejecución dedicados al mejoramiento genético vegetal y animal.	Ejecutar al menos 5 proyectos de alto impacto en desarrollo biotecnológico animal y vegetal.
Implementación de proyectos orientados al desarrollo sostenible de la agroforestería, silvicultura, agrobiodiversidad, biodiversidad, manejo y conservación de suelo y agua y el uso de buenas prácticas agrícolas.	Número de proyectos I+D en ejecución dedicados al desarrollo sostenible.	Ejecutar al menos 5 proyectos de alto impacto en el desarrollo de la agroforestería, silvicultura, agrobiodiversidad, biodiversidad, manejo y conservación de suelo y agua.



Programa 2: Investigación y desarrollo tecnológico para la sostenibilidad y competitividad de las cadenas productivas en el departamento (agroindustrial, pecuaria y afines)			
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015	
		Meta del cuatrienio	\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio
Implementación de proyectos de asistencia técnica y financiera para el uso de tecnologías modernas (sistemas de riego, cambio a variedades de cultivos con mejor productividad, sistemas de fitosanación y fertilización, compra de equipos modernos y especificados, etc.) para productores pequeños y medianos.	Número de proyectos de asistencia técnica y financiera a pequeños y medianos productores del departamento.	Ejecución de al menos 7 proyectos de asistencia técnica y financiera para el uso de tecnologías modernas.	3,000
Transferencia del uso de biotecnologías en empresas de procesamiento de materias primas alimentarias y no alimentarias para generar un valor agregado a los productos agroindustriales producidos en el departamento.	Aumento en el número de productos agroindustriales producidos con biotecnología en el departamento.	Transferencia de 10 nuevos paquetes biotecnológicos en empresas procesadoras de materias primas y alimentarias.	2,000

Estrategia 2: Mejorar la capacidad regional instalada en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas (agroindustria, minería, energía, artesanías y turismo sostenible) fortaleciendo las capacidades de innovación tecnológicas en el departamento.

Programa 3: Innovación, Investigación y desarrollo tecnológico para la sostenibilidad y competitividad del sector servicios.			
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015	
		Meta del cuatrienio	\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio
Estudios de brechas tecnológicas en los sectores transversales educación y salud.	1. Número de estudios realizados sobre brechas tecnológicas en educación y salud. 2. Número de proyectos financiados para cerrar brechas tecnológicas en salud. 3. Número de proyectos financiados para cerrar brechas tecnológicas en educación.	Realización de un (1) estudio sobre brechas tecnológicas por cada área: salud y educación Financiar un programa de acciones de intervenciones para cerrar brechas tecnológicas en salud. Financiar un programa de acciones de intervenciones para cerrar brechas tecnológicas en educación.	2,000
Desarrollo de la industria cultural (con componentes de articulación de las tradiciones, el desarrollo tecnológico, el uso de las TIC's y la innovación).	Estudios para el fortalecimiento de la industria cultural y las redes de conocimiento asociadas en el departamento.	Estudios de factibilidad e implementación de al menos 3 iniciativas culturales con base en redes de conocimiento local.	2,000



Anexo 3

Programa 3: Innovación, Investigación y desarrollo tecnológico para la sostenibilidad y competitividad del sector servicios.		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrenio
Innovación en turismo con énfasis en etnoturismo, ecoturismo y paisajismo.	Número de proyectos financiados de investigación e innovación en temáticas de desarrollo turísticos.	1,200
Fortalecimiento de la investigación, innovación y desarrollo en el tema de energías no convencionales.	Número de proyectos ejecutados para el desarrollo de energías alternativas.	2,400
Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación en salud con énfasis en la línea de salud pública y enfermedades tropicales.	Número de proyectos financiados en I+D+i en salud.	4,000

Estrategia 2: Mejorar la capacidad regional instalada en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas (agroindustria, minería, energía, artesanías y turismo sostenible) fortaleciendo las capacidades de innovación tecnológicas en el departamento.

Programa 4: Investigación y desarrollo tecnológico para la competitividad de la minería e industria de agregados y materiales de construcción, con prácticas ambientalmente sostenibles.		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrenio
Desarrollo tecnológico, mejoramiento de procesos de exploración, explotación, producción y transformación, ambientalmente sostenible de las actividades mineras.	Número de proyectos financiados en I+D+i en Minería.	5,200
I+D+i para generación de nuevos materiales	Número de proyectos financiados para la generación de nuevos materiales para agregados y otros materiales para pavimentación y construcción.	3,600



Estrategia 2: Mejorar la capacidad regional instalada en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas (agroindustria, minería, energía, artesanías y turismo sostenible) fortaleciendo las capacidades de innovación tecnológicas en el departamento.

Programa 5: Mejora de la gestión de transferencia de tecnologías para la competitividad de las apuestas productivas.		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrenio
Implementación del sistema de información pública de gestión de conocimiento para transferencia de tecnologías.	Sistema de información pública sobre transferencia de tecnología implementado.	Diseño y desarrollo del sistema de información público de gestión de conocimiento. 3,000
Mejora de las capacidades institucionales para la gestión de la tecnología y la negociación de propiedad intelectual en el departamento de Córdoba.	Número de proyectos de CTI con registro efectivo de propiedad intelectual / Total de proyectos de CTI asesorados y asistidos legalmente para registro de propiedad intelectual.	400
Estudios de brechas tecnológicas en los sectores agroindustria, minería, energía, artesanía y turismo sostenible; y oportunidades generadas por el TLC con EEUU, Europa y China.	1. Estudio realizado sobre brechas tecnológicas en sectores estratégicos en relación con los tratados de libre comercio. 2. Número de proyectos ejecutados para la superación de las brechas tecnológicas en sectores estratégicos.	600
Fortalecimiento de los programas de transferencia tecnológica del sector agropecuario en el departamento, articulado con el programa nacional del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.	1. Número de convenios de transferencia financiados y con trazabilidad. 2. Número de unidades productivas o familias beneficiarias por los convenios. 3. Inversión en ACTI.	5,400

Estrategia 2: Mejorar la capacidad regional instalada en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas (agroindustria, minería, energía, artesanías y turismo sostenible) fortaleciendo las capacidades de innovación tecnológicas en el departamento.

Programa 6: Generación de valor agregado en las apuestas productivas estratégicas del departamento de Córdoba.		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrenio
Financiamiento de experimentos o pilotos de escalamiento industrial a partir de desarrollos tecnológicos locales.	Número de proyectos de escalamiento industrial financiados.	Financiación de (3) tres proyectos de experimento de escalamiento industrial. 900



Programa 6: Generación de valor agregado en las apuestas productivas estratégicas del departamento de Córdoba.		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrenio
Acompañamiento a procesos de incubación empresarial de agroindustrias integradas a las apuestas productivas del departamento, incluyendo empresas spin off incubadas en los grupos y centros de investigación.	1. Número de procesos de incubación empresarial estructurados y consolidados. 2. Número de empresas piloto incubadas	Diseño e implementación de proceso de incubación empresarial estructurado y fondo mixto de capital de riesgo, piloto de 4 empresas incubadas.
		\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrenio 3,200

Estrategia 2: Mejorar la capacidad regional instalada en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar mayor valor agregado en las apuestas productivas (agroindustria, minería, energía, artesanías y turismo sostenible) fortaleciendo las capacidades de innovación tecnológicas en el departamento.

Programa 7: Creación y fortalecimiento de plataformas o interfaces técnico - científicas.		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrenio
Implementación de la Unidad de Vigilancia Tecnológica, Inteligencia Competitiva y Prospectiva.	Unidad de Vigilancia Tecnológica, Inteligencia Competitiva y Prospectiva estructurada e implementada.	Estructuración y montaje de la Unidad de Vigilancia Tecnológica, Inteligencia Competitiva y Prospectiva.
Creación y fortalecimiento de Centros e institutos de Investigación y Desarrollo de CTI y parques tecnológicos (agroindustria, minería, energía, artesanías, acuicultura, turismo sostenible, biotecnología y salud) articulados con la estrategia 1 (formación de capital humano)	1. Número de centros, institutos y parques tecnológicos creados y fortalecidos. 2. Inversión (\$) en infraestructura y tecnología.	1. Montaje de un centro de desarrollo tecnológico o instituto de investigación científica o tecnológica. 2. Fortalecimiento de laboratorios a institutos o centros existente. 3. Estructuración de un parque tecnológico.
		\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrenio 600
		13,500



Estrategia 3: Implementar procesos para la articulación y gestión institucional y operativa del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba.

Programa 1: Fortalecimiento de la política y gestión institucional de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el departamento.		
Fase 2012-2015		
Líneas de acción	Indicadores	Meta del cuatrienio
<p>Reorganización del CODECTI. El Objetivo específico es operar su función como Secretaría técnica para estructurar y evaluar los proyectos del OCAD departamental y los municipales y, realizar seguimiento a la ejecución de los recursos de regalías de CTI.</p>	<p>1. Personal operativo financiado y asignado al CODECTI. 2. Número de proyectos del OCAD estructurados y evaluados por el CODECTI.</p>	<p>1. Creación e implementación del Comité Universidad - Empresa - Estado para la constitución de redes de negociación y transferencia científica y tecnológica. 2. Consolidación de la Secretaría técnica del CODECTI como ente para estructurar y evaluar proyectos del OCAD departamental y municipales, con manejo delegado de recursos de regalías de CTI.</p>
<p>Apropiación del PECTI como eje de política pública departamental de CTI y marco de referencia para las inversiones del Fondo Departamental de CTI.</p>	<p>1. Número de programas del PECTI en los Planes de desarrollo de Córdoba. 2. Número de programas del PECTI financiados por el Fondo Departamental de CTI. 3. Inversión en proyectos de las líneas de acción del PECTI.</p>	<p>1. Implementación de programas del PECTI en el departamento de Córdoba. 2. Publicación de 1000 ejemplares anuales del PECTI para todos los municipios del departamento. 3. 30 eventos anuales de socialización del PECTI en los municipios del departamento de Córdoba.</p>
<p>Formación de liderazgo para la gestión pública en CTI. Este proyecto está dirigido a funcionarios públicos y miembros del CODECTI. Propone procesos de formación mediante capacitaciones e implementación de programas de intercambio en instituciones públicas o privadas con el fin de formar experiencias en gestión pública en CTI.</p>	<p>1. Número de funcionarios públicos y miembros del CODECTI formados en el liderazgo para el desarrollo de políticas públicas en CTI del departamento. 2. Inversión en formación de liderazgo para la gestión pública en CTI.</p>	<p>Formación anual de 120 funcionarios públicos y miembros del CODECTI, en gestión e implementación de políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación mediante capacitaciones o estancias en Centros de excelencia.</p>
		<p>\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio</p> <p>480</p> <p>296</p> <p>1,152</p>



Estrategia 3: Implementar procesos para la articulación y gestión institucional y operativa del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba.

Programa 2: Fortalecimiento de los sistemas de información estadístico y geográfico a nivel local y departamental.		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrienio
Creación e implementación de la plataforma "Sistemas de Información Geográfica (SIG)" departamental con apoyo de las Corporaciones Autónomas Regionales y las entidades de servicios públicos.	Plataforma "Sistemas de información estadístico y geográfico activa" con datos científicos y funcional en web.	<p>Meta del cuatrienio</p> <p>1. Creación de la Plataforma SIG que precise en una escala de 1 en 5000 las bases de datos relacionadas con el ordenamiento territorial y gestión de riesgos.</p> <p>2. Levantamiento de datos científicos para los proyectos en CTI avalados por el CODECTI.</p> <p>3. Creación de módulos relacionados con los diferentes temas de interés para hacer seguimiento (proyectos de CTI, indicadores departamentales de CTI, gestión del riesgo, base de datos digitales de los expedientes urbanos, entre otros).</p>
		\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio 5,400

Estrategia 3: Implementar procesos para la articulación y gestión institucional y operativa del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba.

Programa 3: Desarrollo de CTI para la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial.		
Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015
		Meta del cuatrienio
Clasificación e incorporación al repositorio digital nacional de diagnósticos, revisiones y ajustes al POT de los 30 municipios, cofinanciada por las Corporaciones Autónomas Regionales.	Actualización del registro en el repositorio digital nacional de documentos y cartografía relacionada con los POT.	<p>Meta del cuatrienio</p> <p>Base de datos de los expedientes urbanos de los 30 municipios, clasificada, actualizada e incorporada en el repositorio digital nacional para el acceso público.</p>
Financiamiento de estudios ambientales y de gestión de riesgos para fortalecer el seguimiento y monitoreo al ordenamiento territorial.	Inversión para el acompañamiento de municipios en la realización de los estudios ambientales y de gestión de riesgos para seguimiento y monitoreo al ordenamiento territorial	<p>Meta del cuatrienio</p> <p>Estudios ambientales y de gestión de riesgo para los 30 municipios del departamento de Córdoba.</p>
		\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio 900
		\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrienio 5,000





Estrategia 4: Desarrollo de procesos de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Programa 1: Participación ciudadana en políticas públicas de CTI.

Es entendida como un proceso organizado que posibilita el intercambio de opiniones, visiones e información entre diferentes grupos sociales y así mismo propicie diálogos sobre problemáticas en las cuales el conocimiento científico tecnológico desempeña un papel preponderante, con la intención de que esos grupos tomen una decisión específica. (Estrategia Nacional de ASCTI).

Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015	
		Meta del cuatrenio	\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrenio
Financiación de proyectos relacionados con procesos de apropiación social de la CTI en el departamento (ferias, proyectos itinerantes, entre otros).	1. Número de proyectos de ASCTI aprobados e implementados.	Convocatorias para la financiación de proyectos relacionados con procesos de apropiación en el departamento.	40
Fortalecimiento de la semana de la CTI en las subregiones del departamento de Córdoba.	1. Incremento de la inversión departamental para el desarrollo de las Semanas de la CTI en los municipios de Córdoba. 2. Incremento del número de asistentes a la Semana de la CTI del departamento por tipo (academia, gobierno, sociedad civil, empresa)	Fortalecimiento de la Semana de la CTI en el departamento para su efectiva realización bianual y participación activa de los actores.	600
Encuentros anuales departamentales de CTI, articulados con el programa Foro Nacional para la participación en CTI (Agua, biodiversidad, energía, salud, agroindustria, biotecnología y agropecuarios).	1. Número de participantes anuales a los encuentros de CTI en Córdoba, por cada 100.000 habitantes. 2. Número de encuentros de CTI realizados por año.	Un encuentro anual de CTI en cada subregión del departamento. Esto representa 28 encuentros de CTI subregionales en el cuatrenio.	280
Formación de gestores en investigación e innovación en las distintas subregiones del departamento, a través de cursos, diplomados y especializaciones.	Número de becas para la formación de "Gestión de investigación e innovación" por subregión en el departamento de Córdoba.	5 Becas anuales por subregión para la formación de gestores en investigación e innovación del departamento de Córdoba. Esto representa 140 becas en el cuatrenio.	350

Estrategia 4: Desarrollo de procesos de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Programa 2: Comunicación sobre la relación ciencia, tecnología y sociedad (comunicación CTS)

Con el programa se busca favorecer el desarrollo de proyectos de comunicación participativos, reflexivos y contextualizados para la comprensión, el diálogo y la formación de opinión sobre las relaciones de CTS, sobre la base de construir contenidos y propiciar mediaciones en distintos formatos, con diferentes lenguajes, en diversos contextos, que involucren en su desarrollo la participación de varios actores. (Estrategia Nacional de ASCTI)

Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015	
		Meta del cuatrenio	\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrenio
Diseño e implementación de una estrategia de comunicación de CTI departamental	Documento de estrategia de comunicación de CTI.	Diseñar una estrategia de comunicación de CTI del departamento de Córdoba.	20
Creación de centros y espacios interactivos de CTI en el territorio (museos, maletas itinerantes, entre otros).	Número de centros y espacios interactivos de CTI instalados en el departamento.	Creación de un centro interactivo en el departamento de Córdoba. (opciones: museo de ciencia y juego, jardín botánico, zoológico, planetario y acuario y/o espacios de difusión y popularización de la ciencia en el departamento.	5,000
Diseño de material pedagógico para cátedra de CTI en las instituciones educativas	Número de material pedagógico creado y publicado.	Producción de material didáctico (2000 cartillas; 8 audiovisuales) para la enseñanza de la ciencia en las Instituciones Educativas de Córdoba.	120
Proyectos institucionales de difusión y promoción de CTI a través de medios masivos de comunicación. (Televisión, radio, prensa y páginas web interactivas).	Número de programas Institucionales de difusión de CTI anuales en el departamento.	Realización de 30 audio clips de 3 minutos para radio y espacio virtual.	40
Creación e impresión de revistas y publicaciones de CTI dirigidas a los grupos de interés social.	Número de publicaciones anuales de CTI, para grupos de interés social	Publicación de 4000 ejemplares de Revista de CTI de Córdoba.	32





Estrategia 4: Desarrollo de procesos de Apropriación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Programa 3: Gestión, Intercambio y transferencia del conocimiento

El programa busca promover procesos de formación de recursos humanos especializados en gestión de conocimiento; generación de conocimiento participativos, responsables y respetuosos de la especificidades culturales y sociales de las comunidades objeto o beneficiarios de proyectos de investigación o innovación. (Estrategia Nacional de ASCTI).

Líneas de acción	Indicadores	Fase 2012-2015	
		Meta del cuatrenio	\$ Financiamiento (Millones)/Cuatrenio
Fortalecimiento del Programa ONDAS en las subregiones del departamento de Córdoba	1. Incremento de la inversión departamental para el desarrollo del Programa ONDAS en los municipios de Córdoba. 2. Incremento del número de beneficiarios (niños, jóvenes, maestros, grupos e instituciones) del Programa ONDAS en los departamentos.	Fortalecimiento del Programa ONDAS en el departamento para su realización anual.	480
Diseño e implementación de proyectos de innovación social en CTI.	Número de proyectos de innovación social implementados en el departamento.	Ejecución de 8 proyectos de Innovación Social en el territorio.	1,200
Encuentros departamentales de experiencias exitosas en proyectos de Innovación Social en CTI.	Número de eventos departamentales de experiencias exitosas en Innovación Social.	Realización de eventos departamentales para la divulgación de proyectos exitosos en Innovación Social en el departamento.	300
Medición del impacto de la percepción de la CTI en el departamento.	Publicación de los resultados de la encuesta de percepción pública de la CTI en el departamento.	Elaboración de encuesta de percepción pública de la CTI en el departamento.	
Creación de un laboratorio de Innovación Social.	Número de usuarios; Número de capacitaciones presenciales y virtuales impartidas; Número de iniciativas de alto impacto social.	Creación de laboratorio de Innovación Social en el departamento.	500
Creación de redes de intercambio y transferencia de CTI en el departamento, dirigido a investigadores e innovadores.	Número de miembros activos en la red interinstitucional de CTI del departamento de Córdoba.	Conformación de una red interinstitucional de CTI en Córdoba con participación de gestores regionales de investigación e innovación.	500

Plan Estratégico Departamental de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Córdoba

Este documento es el resultado de un ejercicio colaborativo y participativo en el que, mediante talleres, intervinieron más de 70 actores en representación del sector público, la academia, el sector empresarial y la sociedad civil.

Esta publicación fue posible gracias al apoyo del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, Banco Interamericano de Desarrollo - BID y la Gobernación de Córdoba.

ISBN: 978-958-57519-7-2



9 789585 751972



EDICIONES