

**ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LAS INTERACCIONES
EN MATERIA DE INNOVACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.**

TESIS DE MAESTRÍA

Presentada por

Julio César Castellanos Eljach

Directora: Dra. Paola Amar

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

CARTAGENA

2012

INTRODUCCION	4
CAPITULO 1:	5
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
1.1 Planteamiento del problema	5
1.2 Objetivo general	8
1.3 Objetivo específicos	8
1.4 Metodología.....	8
1.4.1 Tipo de estudio.....	8
1.4.2 Tipos de fuentes	8
1.4.2.1 Fuentes primarias.....	8
1.4.2.2 Fuentes secundarias.....	8
1.4.2.3 Terciarias: no.	8
1.4.3 Técnica e instrumentos utilizados en el estudio	8
1.4.4 Procedimiento	9
2. MARCO TEORICO	10
2.1 Modelos de Sistemas de Innovación	10
2.2 Sistemas Regionales de Innovación (SRI)	12
2.3 Uso del concepto Sistemas de Innovación para América Latina	13
2.4 Región-Empresa creadora de conocimiento	14
3.1 Variables claves.....	15
3.2 Análisis de tendencias rupturas debilidades y fortalezas	20
3.3. Hipótesis	23
3.4 Escenarios	24
3.5 Análisis del juego de actores institucionales del sistema regional de innovación del departamento de Córdoba.....	25
3.5.1 Validación de actores, retos y objetivos:.....	26
3.5.2 Definición de objetivos estratégicos:	26
3.5.3 Listado de Actores:	26
3.5.4 Programas:	27
3.5.5 APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE ACTORES POR OBJETIVOS (MAO):....	28
3.5.6 APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE INFLUENCIA DIRECTA (MID):	29
3.5.7 APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE PERTINENCIA DE LOS PROGRAMAS: 30	

3.5.8 Resultados del Mactor:	31
3. ESTRATEGIAS PARA MEJORARA LAS INTERACCIONES DEL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	41
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
ANEXO 1.....	46
Procedimiento.....	46
Fase 1: Acercamiento Institucional	46
Fase 2: Análisis de tendencias, rupturas, debilidades y fortalezas	46
Fase 3: Analizar juego de actores.....	47
Actividad 1: Construcción de la tabla de estrategias de los actores (fase 1).....	47
Actividad 4: Posición de los actores en relación con los objetivos y la identificación de las convergencias y divergencias (posiciones simples)	
48	
Actividad 5: Jerarquización de las prioridades de objetivos para cada actor	48
Actividad 6: Integrar la correlación de fuerzas al análisis de las convergencias y divergencias entre actores.....	48
Actividad 7: Redactar recomendaciones estratégicas.	48
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

INTRODUCCION

Resultados de estudios del uso del concepto de Sistema Regionales de Innovación en América Latina han demostrado un tratamiento ex-ante; estas investigaciones arrojan que en gran parte de ella el comportamiento socioeconómico asociado con la innovación tiene un carácter escasamente sistémico y la manera de llevar a cabo la innovación en las empresas sigue patrones muy diferentes de aquellos que son propios de las regiones desarrolladas de donde procede el concepto originalmente. La presente investigación se centra en analizar las interacciones de los diferentes entornos componentes del sistema de ciencia tecnología e innovación bajo el modelo regional de innovación adoptado como norma en el departamento de Córdoba. Como estas interacciones vienen a ser una de las características que sirven de base para darle el carácter sistémico y dinámico a la innovación y por lo tanto mejorar la competitividad de una región, se vuelven un tema de estudio pertinente.

Para alcanzar los objetivos primero se determinaron las variables claves del sistema de ciencia tecnología e innovación del departamento a través del análisis estructural empleando la herramienta Matriz de Impacto Cruzado Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC). Tomando como referencia estas variables se realizó un análisis de tendencias rupturas debilidades y fortalezas para determinar una serie de hipótesis que facilitaron, empleando el método de matrices de impactos cruzados (SMIC), determinar los escenarios más probables al año 2032 para el departamento de Córdoba en materia de ciencia tecnología e innovación. Bajo la perspectiva del escenario más probable se definieron los objetivos estratégicos que facilitan alcanzar dicho escenario. Definidos los objetivos estratégicos se identificaron los actores institucionales que inciden en las variables claves y en general en el SRI para alcanzar los objetivos.

Con estos actores se realizó el análisis del juego de actores institucionales del sistema regional de innovación del departamento de Córdoba con la metodología Mactor ((Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones) en donde se buscó estimar la correlación de fuerzas que existen entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a los objetivos asociados y que sirvió de base para la construcción de una estrategia para mejorar las relaciones entre los diferentes entornos del sistema regional de innovación del departamento de Córdoba y facilitar el alcance del escenario con mas probabilidad de ocurrencia.

CAPITULO 1:

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este trabajo investigativo se realizó en el marco del Plan Prospectivo y Estratégico de Ciencia Tecnología e Innovación del departamento de Córdoba. El plan fue financiado por Colciencias y la Gobernación de Córdoba y ejecutado por el Observatorio del Caribe y La Universidad de Córdoba.

1.1 Planteamiento del problema

(Porter, 1990) Plantea que la competitividad es la capacidad que tiene una organización, pública o privada, lucrativa o no, de obtener y mantener ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico. El término competitividad debe ser utilizado en los medios empresariales, teniendo incidencia en la forma de plantear y desarrollar cualquier iniciativa de negocios, lo que provoca, obviamente una evolución en el modelo de empresa y empresario. Pero la ventaja competitiva nace fundamentalmente del mejoramiento de innovación y del cambio.

A partir de la década de 1950, diferentes modelos teóricos que, a pesar de sus diferencias, se caracterizaban por presentar la innovación como una secuencia de actividades o fases que tenía como punto de partida la generación de nuevo conocimiento, continuaba con la aplicación y explotación comercial de dicho conocimiento y culminaba con la difusión. Esta interpretación de la innovación es lo que en términos genéricos se ha denominado en la literatura como el “modelo lineal de innovación.” El enfoque lineal se caracteriza por: a) la idea de que las capacidades tecnológicas de una determinada sociedad están en función de las fronteras de sus conocimientos, b) que los conocimientos útiles para la producción industrial son principios fundamentalmente científicos, c) El proceso de “traducción” de posprincipios científicos a conocimientos tecnológicos es secuencial, y d) es un enfoque tecnocrático porque considera a la evolución tecnológica en términos de organización de los procesos de desarrollo técnico y de invenciones materiales. Si este modelo representará totalmente la realidad, bastaría con que el Estado dedicase fondos a las actividades de I y D, para que exista un número óptimo de innovaciones en la sociedad (Fernández de Lucio. Vega. Gutiérrez, 2010)

Ahora bien la innovación además se contempla como un proceso interactivo, caracterizado por la existencia de continuas realimentaciones en las diferentes etapas del mismo. Este carácter interactivo que se le atribuye al proceso innovador es probablemente el rasgo más importante de esta nueva visión de la innovación. La innovación pasa a ser considerada un proceso colectivo y dinámico, que lo lleva a cabo la empresa a través de una relación activa con otros agentes e instituciones (científicas, industriales o gubernamentales), configurando lo que se ha denominado *sistema de innovación*. Este enfoque, que surgió inicialmente como un marco de análisis para estudiar y comparar el desempeño de diferentes economías nacionales y determinar la influencia que ejerce en el mismo las estructuras institucionales y productivas (Freeman, 1987), (Lundvall B.-Å. (., 1992), (Nelson, 1993), ha extendido su ámbito de aplicación a otros niveles de análisis, emergiendo de esta forma conceptos como el de los sistemas nacionales o regionales de innovación (Cooke P. , 1992), (Braczyk, Cooke, & Heidenreich,

lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional". Algunos de sus objetivos específicos son: "fortalecer el 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 "Fortalecer una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanentes". Para lograr sus objetivos se mencionan algunas bases muy relacionadas con el presente estudio: "promover el desarrollo de estrategias regionales para el impulso de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, aprovechando las potencialidades en materia de recursos naturales, lo que reciban por su explotación, el talento humano y la biodiversidad, para alcanzar una mayor equidad entre las regiones del país en competitividad y productividad" e "Integrar esfuerzos de los diversos sectores y actores para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país".

El programa Apropiación Social de la Ciencia la Tecnología y la Innovación (ASCTI) busca apoyar espacios dedicados a analizar y discutir casos y políticas de impacto nacional y regional, que permitan a la ciudadanía generarse una postura crítica sobre las implicaciones y los alcances de la investigaciones científicas y de desarrollos tecnológicos con el fin de contribuir reflexivamente en las decisiones de los actores gubernamentales. Los espacios de aprendizaje y debate acerca de la producción, la validación y el uso del conocimiento deben hacer parte de la agenda pública, donde la sociedad tenga la opción de participar en la discusión de los problemas y las soluciones del país (Colciencias, 2010).

Lo interactivo, la realimentación, el dinamismo y lo colectivo del proceso innovador puede tener su ignición en los espacios antes mencionados, donde se debe evidenciar una buena interrelación de actores. Así, esta mejora en la interrelación de los actores puede contribuir a la innovación y por lo tanto a la competitividad logrando una contribución a la ASCTI. Ahora para que se de esa interrelación se hace necesario diseñar una estrategia que la facilite.

Con respecto a Córdoba, este se ha situado en los últimos años como uno de los Departamentos menos competitivos de Colombia, llegando en ocasiones a estar solo por encima del departamento del Choco. Bajo este panorama se hace necesaria una mayor vinculación entre el sector académico, los institutos de investigación, el sector productivo y el estado. Un paso importante a dar en este sentido es acercar a empresarios rurales e industriales y de servicios con los investigadores para hacer más pertinente la producción investigativa y que la información de resultados fluya más libremente; desafortunadamente el Codecti departamental no ha sido el escenario para juntarlos (Observatorio del Caribe Colombiano, 2009).

Bajo la visión del plan regional de competitividad (Camara de Comercio de Monteria, 2007) donde se proyecta a córdoba en el 2032 como una región integrada territorialmente, económicamente competitiva, sostenible ambientalmente y con una actividad productiva con énfasis en la agroindustria y el desarrollo comercial, posicionada en el mercado internacional y con una población socialmente mas cohesionada, esta investigación pretende resolver la siguiente pregunta:

¿Cuál es la estrategia que permita mejorar la cantidad y calidad de las interacciones en materia de innovación en el del Departamento de Córdoba?

1.2 Objetivo general

Diseñar la estrategia para mejorar la cantidad y calidad de las interacciones en materia de innovación que permita articular y aumentar la capacidad de aprendizaje y por ello la competitividad del departamento de Córdoba.

1.3 Objetivo específicos

- Determinar convergencias y divergencias entre actores y objetivos estratégicos del plan prospectivo y estratégico de CTI del departamento de Córdoba con el fin de identificar alianzas y posibles conflictos.
- Identificar la correlación de fuerzas entre actores para determinar el nivel de influencia y dependencia entre ellos.
- Formular estrategias para mejorar las interacciones del sistema regional de innovación del Departamento de Córdoba.

1.4 Metodología

1.4.1 Tipo de estudio

El método de investigación se desprende de la teoría interactiva de los entornos constituyentes de los Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación, caracterizando los elementos y relaciones que conforman el entorno científico con base en datos cuantitativos y cualitativos, por este motivo, el diseño de la investigación que se utilizara será de tipo descriptivo–explicativo.

1.4.2 Tipos de fuentes

1.4.2.1 Fuentes primarias

Las fuentes primarias de esta investigación fueron conformadas por: entrevistas y encuestas que se realizaron a los diferentes actores que conforman el entorno científico.

1.4.2.2 Fuentes secundarias

En esta investigación las fuentes secundarias usadas fueron libros, estudios realizados anteriormente, fuentes estadísticas, artículos de revistas especializadas e Internet.

1.4.2.3 Terciarias: no.

1.4.3 Técnica e instrumentos utilizados en el estudio

El método de análisis a seguir es el de los juegos de actores, denominado MACTOR por “método de actores, objetivos, correlación de fuerzas”, este método desarrollado por

Michel Godet 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. Partiendo de este análisis, el objetivo de emplear el método Mactor es dar herramientas de decisión suficientes a un actor en particular para que ponga en práctica su política de alianzas y conflictos con respecto a los demás actores.

La encuesta: a través de esta técnica se recogió información de forma estructurada con el objeto de procesarla. Para ello se elaboraron cuestionarios con una serie de preguntas que se formularon a todos los individuos encuestados y en el mismo orden. Los cuestionarios agruparon temáticamente las respuestas para permitir aplicar técnicas analíticas estadísticas.

La entrevista abierta y semiestructurada: A través de esta técnica se abordaron aquellos actores considerados clave dentro del estudio y que no se encuentren directamente vinculados al trabajo prospectivo. Esta técnica permitió conocer no sólo la percepción de dichos actores hacia las características esenciales en la dinámica productiva regional, sino también sus planteamientos frente a los proyectos y líneas de acción prioritarias para el desarrollo de la región en este campo.

El análisis estructural (AE): Es uno de los métodos prospectivos más utilizados en Europa, y ha ganado una reputación sólida por su rigurosidad. El AE está basado en la teoría de sistemas y por ende es el más adecuado para entender y visualizar uno. Los resultados serán interpretados como un sistema, para ello se debe tener en cuenta los elementos que componen el sistema y establecer la relación entre ellos.

El Taller: Esta técnica favoreció procesos de participación y crítica frente a la construcción de la realidad. Por una parte, el carácter participativo fomentó que los actores asumieran un rol activo, centrado en su experiencia y su conocimiento, y por otra, el crítico favoreció el desarrollo de espacios reflexivos sobre las temáticas planteadas.

1.4.4 Procedimiento

Ver: Anexo 1

CAPITULO 2:

2. MARCO TEORICO

A través de los estudios realizados en las últimas décadas se ha demostrado que la innovación adquiere una dimensión muy amplia, ya que sus efectos tienen incidencia tanto en la estructura social como en la gestión pública, en la elaboración de un producto o en la organización de una empresa, entre otros. Así, la innovación representa un camino mediante el cuál el conocimiento se traslada y se convierte en un proceso, un producto o un servicio que incorpora nuevas ventajas para el mercado o para la sociedad (Formichella, 2005).

A lo largo de la evolución del concepto de innovación este termina adquiriendo la cualidad de proceso complejo y sistémico, en el cual se pueden identificar varios niveles; desde el microeconómico pasando por el mesoeconómico hasta llegar al macroeconómico. En el, la innovación de una empresa no solo depende de su estructura y de la tecnología en el sentido mas amplio sino que el entorno juega un papel importante caracterizado por la articulación de diversas instituciones y actividades. Es así como surge la noción de Sistemas de Innovación. A finales de la década del ochenta y principios de los años noventa, se publicaron los trabajos pioneros de (Freeman, 1987), (Lundvall B. , 1988) (Lundvall, 1992), y (Nelson, 1992), (nelson, 1993) en los cuales se cimentan la definición y la caracterización del Sistema Nacional de Innovación (SNI). (Jimenez, Fernandez de Lucio, & Menendez, 2011)

2.1 Modelos de Sistemas de Innovación

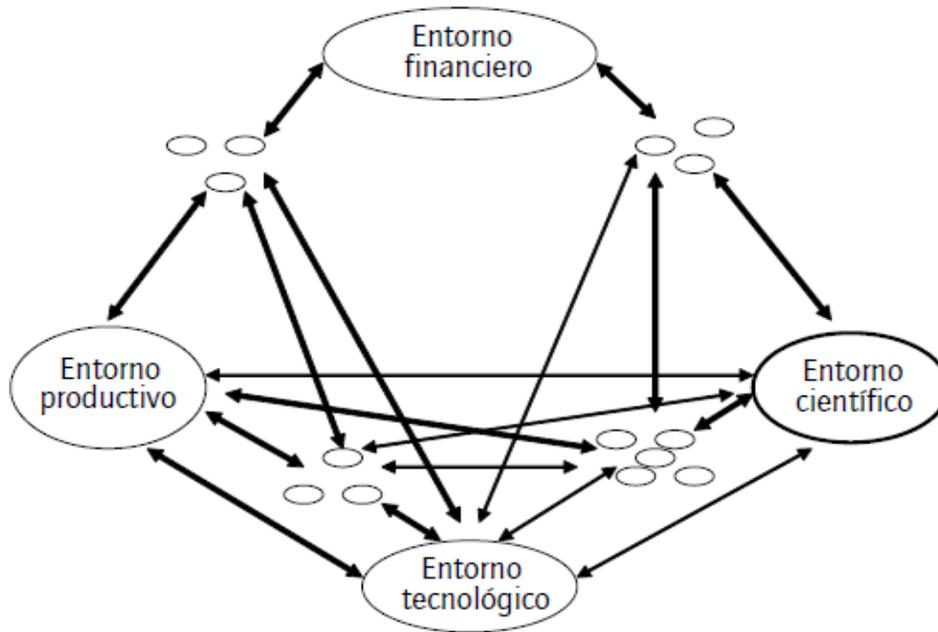
Respondiendo a modelos de producción en donde la empresa es un elemento dinamizador de la economía pero que su capacidad de innovación es el resultado de las interacciones de un ecosistema innovador, B. A. Lundvall define el Sistema de Innovación como "... los elementos y las relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimientos nuevos y económicamente útiles..." En la práctica, este enfoque permite ver el problema de la innovación de mejor forma, en definitiva permite definir los objetivos de cada sistema, establecer el papel que le corresponde a cada elemento y las relaciones que son precisas desarrollar entre cada uno de ellos. Las relaciones no dependen exclusivamente de los aspectos estructurales relacionados con la innovación, aparecen quizás con mayor fuerza los aspectos inmateriales o intangibles, es decir todos los factores que inciden en un ambiente proclive a la innovación. Lundvall reconoce que el recurso fundamental en la economía moderna es el conocimiento y, consecuentemente, el proceso más importante es el aprendizaje, pero este depende de la estructura social, institucional, productiva y política (Dosi, 1994, citado por Formichella 2005).

Algunos modelos de SNI son:

El modelo de Fernández de Lucio y Conesa (Fernandez & Conesa, 1996) se considera que un SNI se caracteriza por: a) los elementos y estructuras que contiene, y b) las relaciones que se producen entre los elementos que lo configuran. De acuerdo con esto, los elementos del SNI se agrupan en los siguientes entornos: el entorno científico (grupos de investigación de las universidades y organismos públicos y privados de investigación); el entorno tecnológico (unidades de I+D de las empresas, los centros tecnológicos, las asociaciones empresariales de investigación, las empresas de ingeniería y consultoría tecnológica); el entorno productivo (empresas

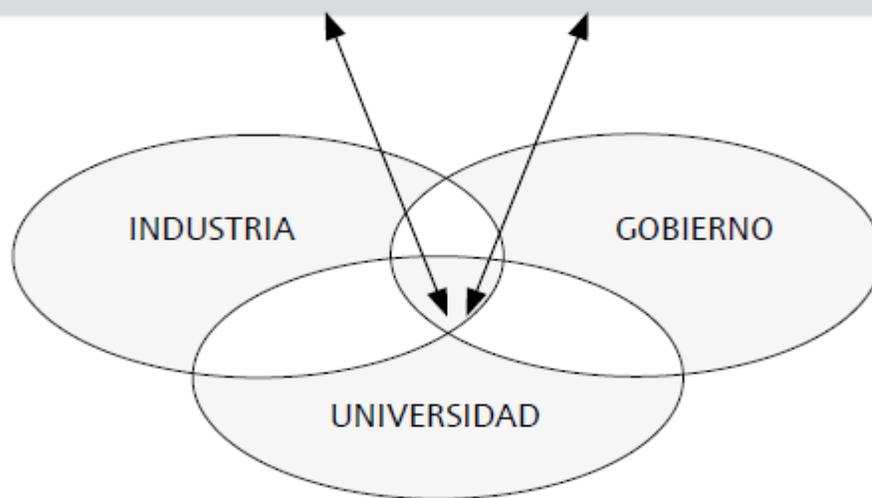
productoras de bienes y servicios); el entorno financiero (entidades financieras públicas y privadas que otorgan créditos, subvenciones como capital riesgo, capital semilla, etc.).

Fernández de Lucio y Conesa (1996)



El modelo triple hélice: fue propuesto por L. Leydesdorff y H. Etzkowitz; plantea la interacción a partir de tres elementos: la universidad pública a través de la investigación pública, las empresas y el gobierno.

RED TRILATERAL Y ORGANIZACIONES HÍBRIDAS



Fuente: adaptado de L. Leydesdorff y H. Etzkowitz (1997) por Mauri (2004, 2007).

2.2 Sistemas Regionales de Innovación (SRI)

El uso del concepto de Sistema Nacional de Innovación se ha extendido y evolucionado hacia formas más “precisas”, capaces de proporcionar un marco apto para abordar situaciones concretas en las cuales el concepto de SNI no ofrece respuesta clara a los procesos de desarrollo económico experimentados en los diferentes territorios. Una de esas evoluciones o adaptaciones consiste efectivamente en el desarrollo del concepto de Sistemas Regionales de Innovación (SRI). Este concepto mantiene la noción original del SNI pero, “por motivos conceptuales y metodológicos referidos a problemas de escala y complejidad, es conveniente complementar este enfoque con otro de carácter subnacional” (Cooke, Uranga, & Etxebarria., 1997)

(Henderson & Thisse, 2004), ponen énfasis en el estudio de la localización y el impacto socioeconómico de la industria de alta tecnología en las regiones, así como en el análisis de las sinergias que se establecen entre los agentes y las políticas de innovación. Por otro lado, el estudio de los SRI se basa en el planteamiento de la economía evolucionista, que se centra en el análisis del proceso de innovación, al cual caracteriza como interactivo (o basado en múltiples fases retroalimentadas por continuas relaciones entre diferentes agentes) y no lineal (es decir, el proceso también consta de una sucesión de fases no necesariamente retroalimentadas).

Se considera a Cooke como el primer autor que empleó el concepto de SRI (Cooke P. , 1992), quien lo define como aquel entramado constituido por subsistemas de generación y explotación de conocimiento que interactúan y se encuentran vinculados a otros sistemas regionales, nacionales y globales, para la comercialización de nuevo conocimiento” (cooke, Ropeer, & Wylie, 2003). La noción de SRI enfatiza la relevancia de los sistemas locales de innovación como el nivel analítico adecuado para el establecimiento de las competencias de una economía. Así, el concepto de SRI constituye un enfoque alternativo a la noción de SNI. Desde el enfoque de los SRI, la región puede ser concebida como la unidad territorial dinamizadora en la cual operan los distintos agentes económicos a partir de la cual deben canalizarse los elementos básicos que permitan la generación de conocimiento y la innovación necesarias para garantizar el crecimiento y el bienestar económico (Jimenez, Fernandez de Lucio, & Menendez, 2011).

Un SRI está integrado por varios subsistemas de actores implicados en un proceso de aprendizaje colectivo, así como por las vinculaciones existentes entre los agentes que componen esos sistemas (Fernández de Lucio & Castro, 1995). Uno de esos subsistemas es responsable de la generación de conocimiento e incluye a las universidades y los demás centros públicos y privados de investigación; un segundo subsistema es el encargado de explotar ese conocimiento e integra la estructura de producción (fundamentalmente, las empresas) (Tripl & Tödtling, 2007); el tercero está compuesto por los agentes que apoyan la innovación, entre los cuales se encuentran los centros tecnológicos y las empresas de bienes de equipo y servicios avanzados; y un cuarto subsistema está conformado por aquellos agentes que financian las actividades de innovación. Sobre los diferentes subsistemas actúan los organismos gubernamentales y las agencias de desarrollo que constituyen, a su vez, un quinto subsistema del SRI (Tripl y Tödtling, 2007). Los diferentes elementos deben estar vinculados entre sí e

interactuar para propiciar las dinámicas de los procesos de innovación. Finalmente, estos subsistemas, así como las relaciones y los vínculos entre ellos, se encuentran inmersos en un marco socioeconómico y cultural común al territorio o la región. Un último hecho diferencial del SRI es que no es posible comprenderlo como un ente aislado y autosuficiente; en cambio, el SRI debe ser concebido como un sistema abierto y ligado a otros sistemas de innovación (Jimenez, Fernandez de Lucio, & Menendez, 2011).

2.3 Uso del concepto Sistemas de Innovación para América Latina

En el plano conceptual destacan los trabajos de (Arocena & Sutz, 2001), (Arocena & Sutz, 2002). Estos autores consideran que la utilización del concepto en AL supuso un tratamiento ex-ante, ya que en gran parte de las regiones de AL el comportamiento socioeconómico asociado con la innovación tiene un carácter escasamente sistémico y la manera de llevar cabo la innovación en las empresas sigue patrones muy diferentes de aquellos que son propios de las regiones desarrolladas. Esto conduce, en muchos de los estudios realizados en AL, a utilizar el concepto de un modo normativo, siguiendo pautas propias de las regiones desarrolladas, sin tener en cuenta las diferencias relativas a las características socioeconómicas y políticas de las regiones que son objeto de esos estudios.

Otros autores y estudios precisan que el concepto para los países en desarrollo debe brindar una concepción amplia de los SRI (Cassiolato, 2007). Es decir, más allá de delimitar las actividades de I+D+i, caracterizarlas y cuantificarlas, es preciso tener en cuenta cuestiones que tienen que ver con los contextos geopolíticos, sociales y culturales del territorio, así como con los mecanismos políticos de promoción, representación y financiación, a fin de ofrecer una visión poliédrica del entramado sistémico del concepto. La OCDE pone de manifiesto la necesidad de diseñar e implementar políticas orientadas a promover el desarrollo de los SRI, que potencien las capacidades propias de la región y contribuyan a resolver los problemas identificados, las cuales, en la mayoría de los casos, no tienen por qué coincidir con las medidas que componen las políticas nacionales. La caracterización de un SRI es el resultado de un proceso de creación y conformación, de consolidación y evolución de las instituciones, las leyes, los agentes, las políticas y los vínculos relevantes entre todos estos elementos que, a lo largo del tiempo, se relacionan con el objetivo de favorecer las dinámicas de los procesos de innovación en un territorio determinado. (Jimenez, Fernandez de Lucio, & Menendez, 2011)

Otros conceptos cercanos al SRI y que son fruto de un buen aprendizaje y de unas buenas interrelaciones son: clúster, sistemas sectoriales de innovación y sistema nacional de aprendizaje:

- (Porter, M. 1998). (Porter, Cluster and the new economics of competition, 1998) El clúster productivo se presenta como un modelo de desarrollo regional para consolidar las fortalezas de los sectores productivos y de servicios característicos de una región y promover un crecimiento económico sostenido. El clúster acelera el proceso de desarrollo, que de manera natural llevaría varias generaciones.
- Malerba define un sistema sectorial de innovación y producción como un conjunto de productos (nuevos o establecidos) que comparten usos específicos y un conjunto de agentes que realizan actividades mercantiles y extra-mercantiles para la creación, producción y venta de esos productos. Un sistema sectorial tiene una base de conocimiento, unas tecnologías específicas, unos inputs y una demanda existente o potencial. (Fatas & Peris, 2003).

- El sistema nacional de aprendizaje (SNA): Lundvall fue de los primeros en destacar la importancia del aprendizaje en un sistema nacional de innovación. El SNA está planteado sobre la idea de que los países que han llegado más tarde al desarrollo económico no tienen opciones claras de realizar innovaciones radicales, y por ello siguen el camino de la innovación a través de la imitación; en eso consiste su aprendizaje (Freeman C. , 2002). En el SNA, el concepto de aprendizaje se concibe como la absorción de las técnicas ya existentes, es decir de las innovaciones producidas en otras empresas, regiones o países, y no como la innovación en el sentido estrictamente schumpeteriano. (Quintero, 2010).

2.4 Región-Empresa creadora de conocimiento

Si nos concentramos en las regiones o ciudades observamos como estas están tomando las características propias de una empresa en donde el conocimiento hace parte de sus recursos y objetivos estratégicos; así la región adopta comportamientos que presenten unas efectivas relaciones entre sus actores de CTI, procurando que se conviertan en polos del conocimiento obedeciendo a procesos de desarrollo endógeno para transitar de la modernidad industrial a la modernidad de la sociedad postindustrial y sustentable del conocimiento y de la creatividad. Desarrollo endógeno es la capacidad de transformar el sistema socioeconómico; la habilidad para reaccionar a los desafíos externos; la promoción de aprendizaje social; y la habilidad para introducir formas específicas de regulación social que favorezcan el desarrollo de las características anteriores (Garofoli, 1995). En términos simples, es la capacidad de una sociedad de modelar su propio futuro, desde adentro (Boisier S. , Potenciación de capital sinérgico y creación de sinergia cognitiva en una región, 2000).

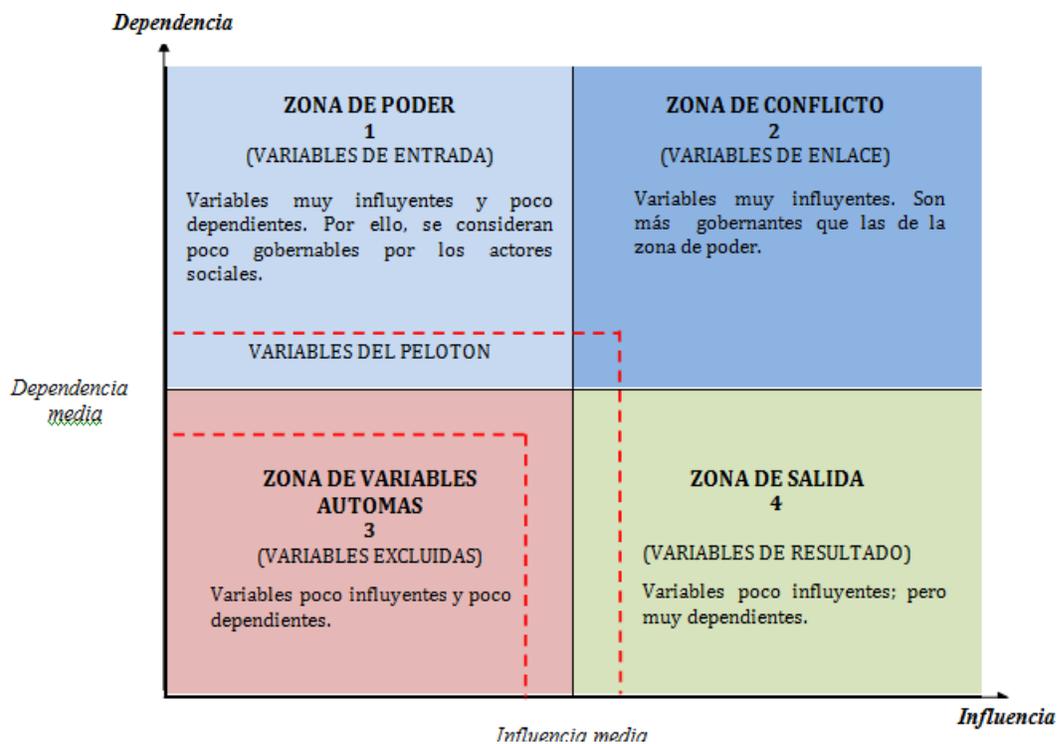
Al igual que la empresa, la región debe realizar un aprendizaje colectivo que puede ser entendido como la emergencia de un conocimiento básico común y de procedimientos, a lo largo y ancho de un conjunto de firmas geográficamente próximas, lo que facilita la cooperación y la solución de problemas comunes (Helmsing, 2000). El “aprendizaje colectivo regional” es la forma de enfrentar la incertidumbre y la necesidad de coordinación. El aprendizaje colectivo es particularmente importante para la pequeña y mediana empresa (PYME) cuyo problema principal no reside necesariamente en su tamaño sino en su aislamiento. (Boisier 2001).

CAPITULO 3:ANALISIS DE LA DINAMICA DE ACTORES DE SISTEMA DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN DE CORDOBA

3.1 Variables claves.

El análisis estructural, a través de la herramienta MIC-MAC permitió determinar una serie de variables claves para el sistema de ciencia tecnología e innovación del departamento de Córdoba. Con los actores que más influyen sobre estas variables se realizó el Análisis del Juego de Actores del SCTI.

Para determinar las variables claves, a través de un taller con participación de los expertos, se empleo la herramienta de análisis estructural Matriz de Impacto Cruzado Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC) la cual generó una jerarquización de las variables del SCTI de Córdoba representadas en un plano cartesiano en el que las variables se sitúan según el nivel de influencia o motricidad (eje vertical) y dependencia (eje horizontal) indirecta. La primera se refiere al número de relaciones indirectas que cada variable establece y la segunda al número de relaciones que llegan a cada una de las variables. Con la intercepción de estos ejes se divide el plano en cuatro cuadrantes:



Fuente: Adaptado por Ocaribe con base en Godet, 1993 y Corpoeducación, 2006.

Variables de entrada: Son las que determinan los movimientos del sistema por su gran influencia y poca dependencia de las demás. Son reconocidas como variables independientes o condicionantes; además se les denomina variables de la zona de poder.

VARIABLES DE ENLACE: son variables muy importantes para el sistema porque logran generar cambios sobre él. Son reconocidas como variables de la zona de conflicto.

VARIABLES EXCLUIDAS: su baja influencia y dependencia permite excluirlas del análisis. También se identifican como variables autónomas por su poca articulación con el resto de variables del sistema.

VARIABLES 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. Por lo general, estas variables son resultado de efectos de variables que se encuentran en la zona de conflicto o poder.

VARIABLES "PELOTÓN" O DE REGULACIÓN: hacen parte del movimiento normal del sistema. Son interpretadas como la llave de paso que permite al sistema alcanzar el cumplimiento de las variables clave. (Guzman, 2005)

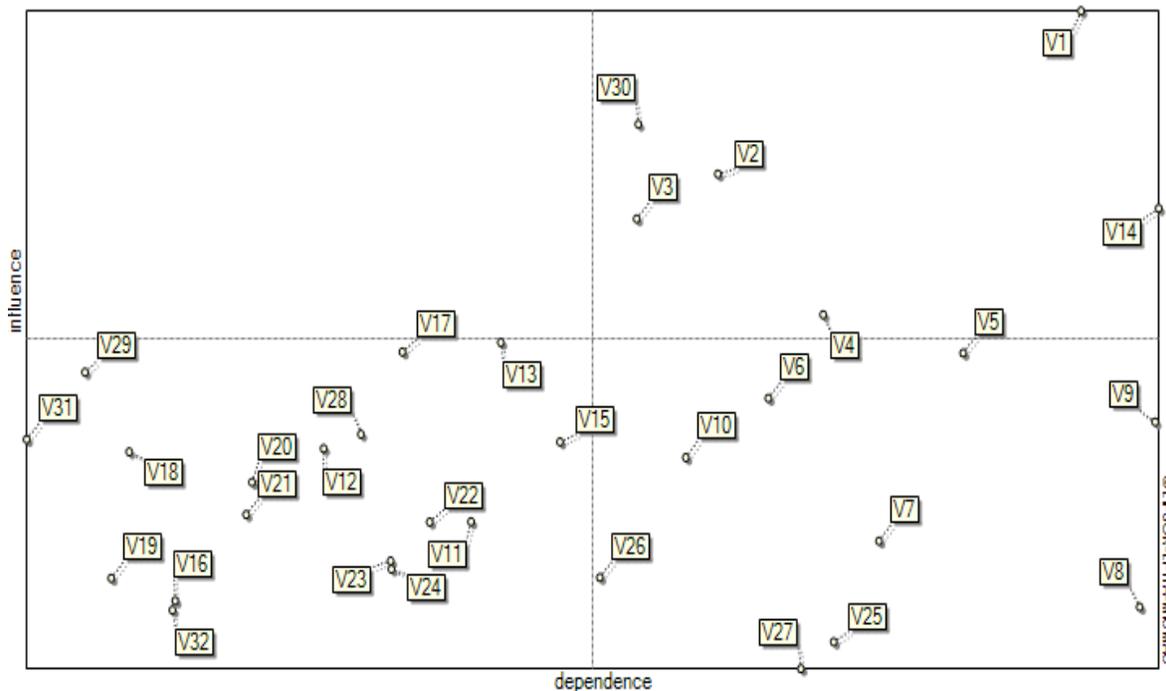
Plano de dependencia e influencias indirectas de variables claves actuales de Córdoba

Para el sistema de Córdoba el plano muestra que las variables claves actuales son (V1) liderazgo transformacional, (V30) Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico, (V2) gestión pública local, (V14) Sistemas productivos agroindustriales, (V3) Marco regulatorio y normativo para formulación, estructuración y financiamiento en CTI, (V3) Marco regulatorio y normativo para formulación, estructuración y financiamiento en CTI, (V4) Políticas de fomento y consolidación del emprendimiento y la innovación, (V13) I+D para sector minero, (V17) Desarrollo e innovación empresarial, (V5) Inversión extranjera y cooperación internacional para transferencia tecnológica y del conocimiento.

Estas variables de enlace se caracterizan por ser altamente influyentes y dependientes; por lo tanto, si se quiere generar cambios significativos en la dinámica del sistema regional de innovación del departamento de Córdoba, en un principio las acciones deben estar orientadas a incidir sobre estas variables.

Actualmente no hay variables en la zona de poder.

Indirect influence/dependence map



Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba con base en los mapas de influencia/dependencia indirecta generado por el MICMAC

Variables claves actuales

El siguiente cuadro muestra la clasificación de las variables claves actuales de acuerdo a su porcentaje de influencia y dependencia. Por ejemplo la variable V1 es la variable más influyente y la segunda más dependiente. Se revela la necesidad de un liderazgo en la región para lograr la integración del sistema de CTI y su posterior articulación.

Código	Nombre variable	Influencia		Dependencia	
		Ranking	Part	Ranking	Part
V1	Liderazgo transformacional	1	8,84%	4	4,99%
V30	Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico	2	7,32%	13	3,41%
V2	Gestión pública local	3	6,65%	11	3,69%
V14	Sistemas productivos agroindustriales	4	6,19%	1	5,27%
V3	Marco regulatorio y normativo para formulación, estructuración y financiamiento en CTI	5	6,05%	14	3,40%
V4	Políticas de fomento y consolidación del emprendimiento y la innovación	6	4,76%	8	4,07%
V13	I+D para sector minero	7	4,39%	17	2,91%

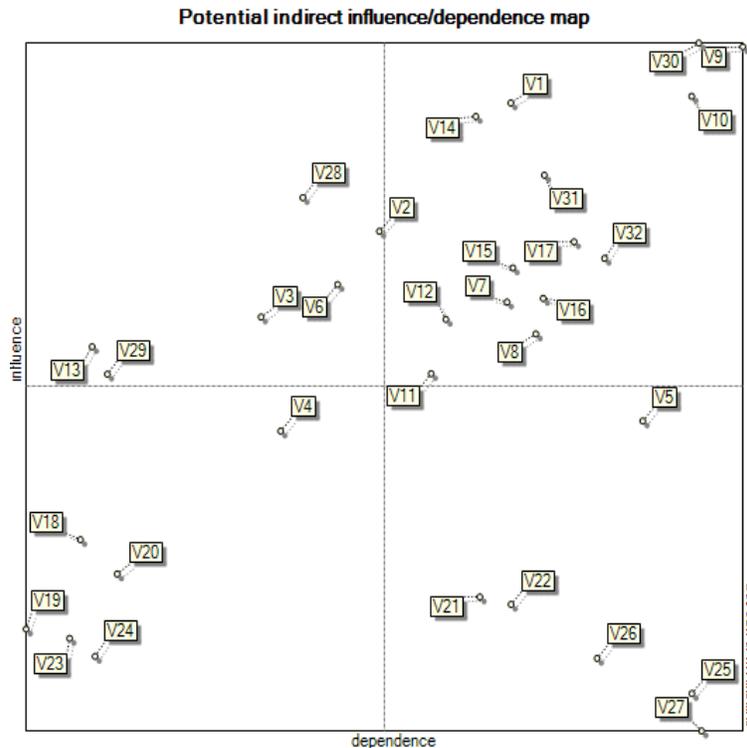
V17	Desarrollo e innovación empresarial	8	4,26%	20	2,56%
V5	Inversión extranjera y cooperación internacional para transferencia tecnológica y del conocimiento	9	4,24%	5	4,57%
	Total acumulado		52,70%		34,87%

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba con base en los mapas de influencia/dependencia indirecta generado por el MICMAC

Plano de dependencia e influencias indirectas de variables claves a futuro

Para el sistema de Córdoba el plano muestra que las variables claves a futuro que presentarán mayor influencia y dependencia en CTI son: capital intelectual (V9), junto con la variable (V30) - formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico.

En el grupo de las variables de enlace, también se destacan las variables sistemas productivos agroindustriales (V14), formación científica y tecnológica para niños y jóvenes (V31) y alianzas empresa –universidad - estado en actividades de CTI (V10). En menor grado de influencia/dependencia encontramos entre las de enlace a variables como atracción de la diáspora científica del departamento de Córdoba (V32), investigación e innovación en Biotecnología (V15), desarrollo e innovación empresarial (V17), productividad de las empresas industriales (V7), inversión de la industria en tecnologías y actividades de innovación y desarrollo (V8) y dinámica productiva biocombustibles alternativos (V16). Muchas de estas variables en el presente registran poca influencia y en algunos casos hasta baja dependencia, pero que el territorio considera que a futuro van a tener un rol más importante en el SCTI del departamento.



Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba con base en los mapas de influencia/dependencia indirecta generado por el MICMAC

Se observa que para el 2032 la variable: Instancias de participación ciudadana e inclusión social en los procesos de desarrollo de CTI (V28) se ubica en la zona de poder como la mas influyente. Dada la importancia de esta variable (Colciencias, 2010) y su rechazo por parte de uno de los actores mas influyente del SCTI de Córdoba, como se evidencia mas adelante (capitulo 4), se hará necesario planificar una serie de actividades para su sensibilización de tal manera que pueda ser tomada en cuenta.

Variables Claves Potenciales

Código	Nombre variable	Influencia		Dependencia	
		Ranking	Part	Ranking	Part
V30	Formación de capital humano de alto nivel científico y tecnológico	1	5,99%	3	4,05%
v9	Capital intelectual	2	5,95%	1	4,20%
V10	Alianzas Empresa –Universidad - Estado en actividades de CTI	3	5,52%	5	4,02%
V1	Liderazgo transformacional	4	5,47%	15	3,41%
V14	Sistemas productivos agroindustriales	5	5,35%	18	3,30%
V31	Formación científica y tecnológica para niñ@s y jóvenes	6	4,84%	10	3,53%

V28	Instancias de participación ciudadana e inclusión social en los procesos de desarrollo de CTI	7	4,64%	23	2,71%
V2	Gestión pública local	8	4,35%	21	2,97%
V17	Desarrollo e innovación empresarial	9	4,26%	9	3,63%
V32	Atracción de la diáspora científica del departamento de Córdoba	10	4,11%	7	3,73%
	Total acumulado		50,48%		35,55%

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba con base en los mapas de influencia/dependencia indirecta generado por el MICMAC

3.2 Análisis de tendencias rupturas debilidades y fortalezas

Con las variables claves definidas, estas se agruparon de acuerdo a su relacionamiento en 4 dimensiones, de tal manera que se facilitara el análisis de tendencias, rupturas, debilidades y fortalezas. El cual se presenta a continuación.

DIMENSIÓN	ANÁLISIS SISTÉMICO – ASUNTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO		FACTORES DE CAMBIO		
	Condiciones existentes	Asuntos clave para el desarrollo	Tendencias	Rupturas	Hechos portadores de futuro
DIMENSIÓN APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CTI: Capacidad del territorio para comprender e intervenir en las relaciones entre tecnociencia y sociedad, a través de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento y la posibilidad de hacer partícipes a todos sus habitantes en la ejecución del PECTI.	<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 genere 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 2010.
DIMENSIÓN FORMACIÓN DE INVESTIGADORES: Capacidad del territorio para fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico a través de la formación de capital humano.	<ul style="list-style-type: none"> Poca inversión para el apoyo a la formación científica y tecnológica para el departamento. (D) Leve incremento de los recursos destinados a financiar las actividades de ciencia, tecnología e innovación e inversión en I+D en 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). Falta de apoyo a la Formación del Capital Humano en el Exterior (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 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. 	<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.

<ul style="list-style-type: none"> El Programa Ondas en el departamento depende del financiamiento de Colciencias y de la administración local incidiendo en la estabilidad del programa. (D) Pocos jóvenes apoyados y/o vinculados a programas de investigación de Colciencias. (D) 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) 	<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 en el departamento se incrementó en un 241% al pasar de 15.320 en 2006 a 52.302 niños beneficiados en 2010. 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"> 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. 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa para la Formación de Investigadores "Bicentenario" de Colciencias. Programa de becas nacionales e internacionales (Colfuturo, Fullbrighth, 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.
<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) 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). 	<ul style="list-style-type: none"> Redes de conocimiento de CTI del departamento, articuladas a centros de investigación internacionales. Establecer programas de transferencia del conocimiento que permita a investigadores del territorio trabajar en proyectos de investigación regionales. 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. 	<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 como, para su participación en eventos y pasantías. Para el periodo de 2003 a 2008, la Universidad de Córdoba no presenta profesores en actividades de movilidad en el exterior, en 2009 participan 8 profesores y 4 en 2010. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de base de datos sobre la diáspora de científicos e investigadores de Córdoba. 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 postgrado); Programa Ecos Nord (movilidad de investigadores con Francia) y el Programa de movilidad docente en el nivel y técnico y tecnológico de Colciencias.

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba con base en los mapas de influencia/dependencia indirecta generado por el MICMAC

<p>Industria y agroindustria</p>	<ul style="list-style-type: none"> La estructura de las empresas en el departamento esta conformada por un 98.8% por microempresas y pequeñas empresas y un 1.2% por medianas y grandes empresas. Pocas empresas dedicadas a actividades de transformación, solo el 9% de las empresas de 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 	<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 asumen 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. 	<ul style="list-style-type: none"> La industria manufacturera del departamento se mantendrá 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 y 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 en donde el emprendimiento hace parte de uno de sus ejes estratégicos
	<p>desarrollo empresarial y de capital intelectual.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajos niveles de competitividad y capacidad productiva. las empresas representan un escenario poco atractivo para profesionales con alta formación debido a las pocas oportunidades encontradas en los escasos de infraestructura empresarial en CTI, la poca competitividad y la baja remuneración salarial y demás prestaciones. Poca integración de la CTI en los avances del desarrollo y la creación de valor agregado empresarial sectorial 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 			
<p>Emprendimiento y Articulación</p>	<ul style="list-style-type: none"> Escasos resultados en investigaciones que permitan la creación de empresas de base tecnológica. Nulos centros de emprendimiento. Escaso liderazgo emprendedor. Inexistente marco regulatorio y normativo para la formulación, estructuración y financiamiento en CTI. Falta de articulación entre el sector productivo, sector académico y gobierno. Escasas estructuras de interfaz entre la academia y la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de políticas de innovación que solo dependan de I+D, orientadas a procesos, servicios, marketing, etc. Fomación del espíritu emprendedor desde edades escolares. Creación y Fortalecimiento del CUEE Fortalecimiento del Codecti 	<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 incorporación 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 transformacional potenciar el emprendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe una ley que fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Agenda interna de competitividad 2008- 2032 en donde el emprendimiento hace parte de uno de sus ejes estratégicos

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

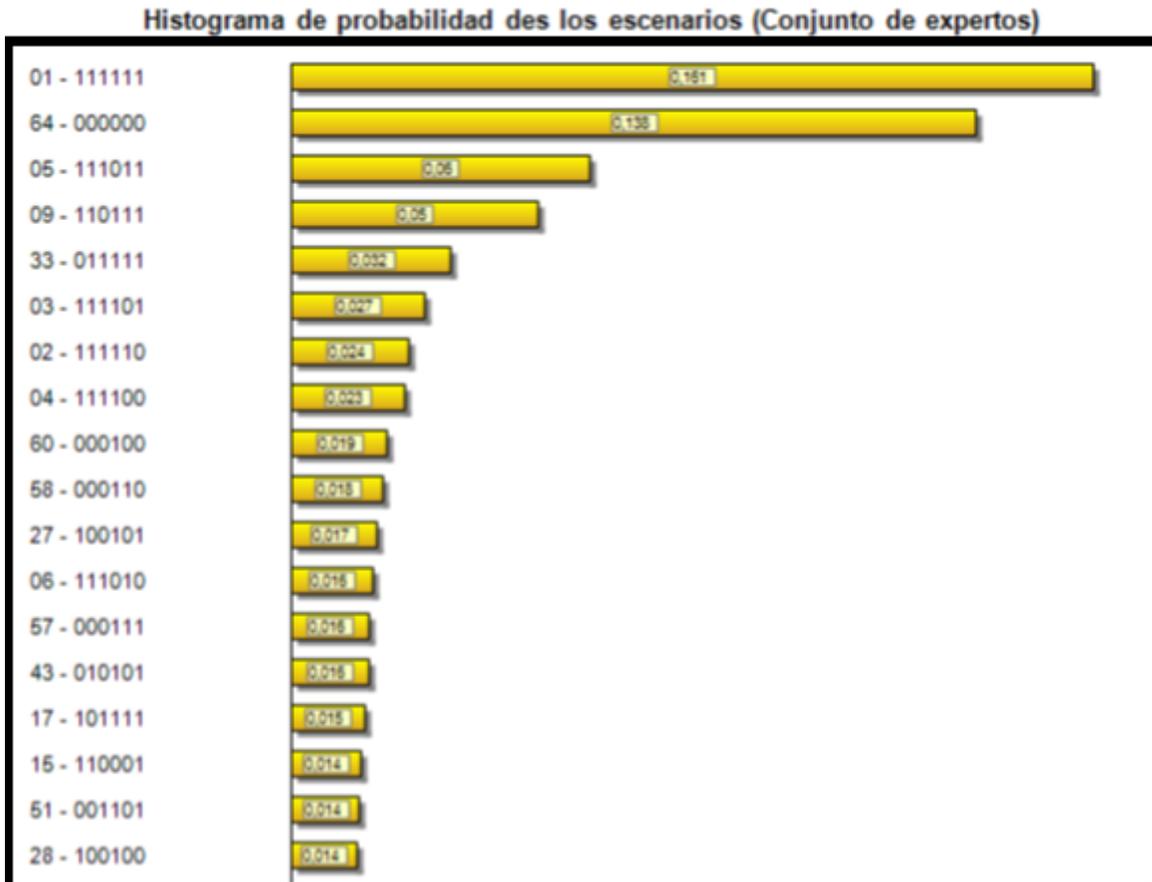
3.3. Hipótesis

Con las variables claves y teniendo en cuenta los resultados del análisis de las tendencias y asuntos claves se formularon 6 hipótesis. Las cuales se muestran a continuación.

Título Corto	Título Largo	Descripción
H1	Hipótesis 1	En los próximos 20 años el departamento de Córdoba contará 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, evidenciada en la formación y retención de un importante de nuevos doctores y magísteres en diferentes áreas de las ciencias que impactaran en la masa crítica de conocimiento del departamento y por medio de 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	Hipótesis 2	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 alianzas Empresa-Universidad-Estado, donde el resultado sea un gana-gana para los actores intervinientes.
H3	Hipótesis 3	En 20 años se habrán implementado de manera continua estrategias y mecanismos de apropiación social de la CTI que reconozca y exponga el crecimiento del capital intelectual local y regional e incida en la formación del capital humano de alto nivel científico y tecnológico, con participación activa de las distintas instancias gubernamentales y de la sociedad en el departamento de Córdoba.
H4	Hipótesis 4	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 resultaran en un incremento de la inversión en I+D a un 2% y actividades de CTI al 3% con relación al PIB departamental.
H5	Hipótesis 5	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 niñ@s y jóvenes coadyuvante de la formación de capital intelectual y científico.
H6	Hipótesis 6	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 biotecnologías 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.

3.4 Escenarios

Empleando el método de Sistema de Matrices de Impactos Cruzados (SMIC) y con base en las seis hipótesis desarrolladas anteriormente se identificaron los siguientes escenarios: pesimista (64), el ideal (01) y los escenarios alternos a 2032 del sistema de CTI del departamento de Córdoba. Se muestra a continuación el histograma de probabilidades de los escenarios arrojado por el software:



Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

En un taller que contó con la participación de los actores del sistema de Córdoba se escogió el escenario 05 como el más probable; este se describe a continuación:

Descripción del Escenario

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 al recurso humano y garantice la trazabilidad de los prospectos desde la primera infancia, pasando por el programa Ondas hasta llegar a Jóvenes investigadores, becarios de maestrías y doctorados y la incorporación efectiva a las Organizaciones e instituciones del

territorio de alrededor de 20 doctorandos y magísteres y más 40 técnicos y tecnólogos especializados por año.

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

Para el 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 coadyuvante de la formación de capital intelectual y científico.

La **fuerte sinergia interinstitucional evidenciará un liderazgo transformacional**, que genera confianza y coherencia desde la política pública y facilita las alianzas Empresa-Universidad-Estado para la consolidación del sistema departamental de ciencia, tecnología e innovación, con implementación continua de estrategias y mecanismos de *apropiación social de la CTI* que reconozcan y expongan el crecimiento del capital intelectual local y regional, para expertos y para la ciudadanía en general, e incida en la formación del capital humano de alto nivel científico y tecnológico, con participación activa de las distintas instancias gubernamentales y de la sociedad en el departamento de Córdoba.

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 resultaran en un incremento de la inversión en I+D superior a un 2% y en actividades de CTI de al menos un 3% con relación al PIB departamental y en los indicadores relacionados con su alcance e impacto.

En especial a partir de **investigaciones y desarrollo de 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 atributos y atractivos para la inversión extranjera, la cooperación internacional, la transferencia tecnológica y del conocimiento

3.5 Análisis del juego de actores institucionales del sistema regional de 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 ofrecen herramientas de decisión suficientes para recomendar política de alianzas y

conflictos con respecto a los actores y así facilitar la realización del escenario mas probable anteriormente descrito (Godet, 2011).

3.5.1 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 que permitirán el alcance del escenario y una lista de 11 actores institucionales que inciden directamente en las variables claves y en general en el Sistema Regional de Ciencia Tecnología e Innovación para lograr los objetivos estratégicos y mejorar 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.

3.5.2 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 CTI 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 CTI, 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.

3.5.3 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)
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)

3.5.4 Programas:

Objetivo Estratégico 1:

Incrementar en Córdoba el capital humano especializado para desarrollar y consolidar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento.							
Programa 1	Programa 2	Programa 3	Programa 4	Programa 5	Programa 6	Programa 7	Programa 8
Financiamiento de becas doctorales en programas nacionales e internacionales.	Fortalecimiento de la oferta académica de maestrías y doctorados en áreas estratégicas para el desarrollo del departamento.	Mejoramiento de la calidad y pertinencia académica de programas de formación a nivel técnico, tecnológico y profesional.	Financiar programas de segunda lengua para investigadores y candidatos a cursar estudios de postgrados.	Cofinanciar programas de formación de Jóvenes investigadores.	Cofinanciar programas de formación y capacitación que vinculen a niños, niñas, maestros y jóvenes investigadores al tema ciencia, tecnología e innovación.	Programa de atracción de la diáspora Cordobesa a universidades y empresas del Departamento.	Fortalecer la formación en matemáticas, lenguaje y ciencias, implementando nuevas tecnologías e innovaciones aplicadas a la educación.

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

Objetivo Estratégico 2:

Incrementar la competitividad, productividad y eficiencia de las apuestas del departamento a través de la CTI 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 CTI.	Creación y fortalecimiento de plataformas o interfaces técnico - científicas.

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

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 CTI y de la organización del CODECTI.	Fortalecimiento de los sistemas de información geográficos a nivel local y departamental.	Desarrollo de CTI para la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial.

Objetivo Estratégico 4:

Incrementar la participación, comprensión, reflexión, comunicación y debate de los actores sociales en desarrollo de políticas públicas y proyectos en CTI, 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 CTI: 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 dialogo 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 sus 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 beneficiarios de proyectos de investigación o innovación; además (Estrategia Nacional de ASCTI).

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

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.

3.5.5 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.

Tabla de valoración:

- +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

Matriz MAO

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

3.5.6 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.
- 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

	Gobernación	IES	gremios	Centros ID	Ondas	C Comercio	SENA	I 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

Matriz de Influencia Directa (MID)

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

3.5.7 APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE PERTINENCIA DE LOS PROGRAMAS:

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

Matriz de Pertinencia de Programas

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

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

3.5.8 Resultados del Mactor:

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 CTI. 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	

Matriz de posición más-menos

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

Matrices de convergencia actor x actor (1CAA) y divergencia actor x actor (1DAA)

Las matrices de convergencia actor x actor (1CAA) y divergencia de actor x actor (1DAA) permite identificar el número de objetivos respecto de los cuales cada par de actor está en convergencia o divergencia.

La matriz 1CAA 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 1DAA permite confirmar lo planteado inicialmente, pero esta vez se hace mas relevante la divergencia de la Gobernación de Córdoba en un Objetivo Estratégico con respecto a todos los demás actores.

Matriz de convergencia actor x actor (1CAA)

	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 Basica	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

Matriz de convergencia actor x actor (1CAA)

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

Matriz de Divergencia actor x actor (1DAA)

	Gobernación	IES	gremios	Centros ID	Ondas	C 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

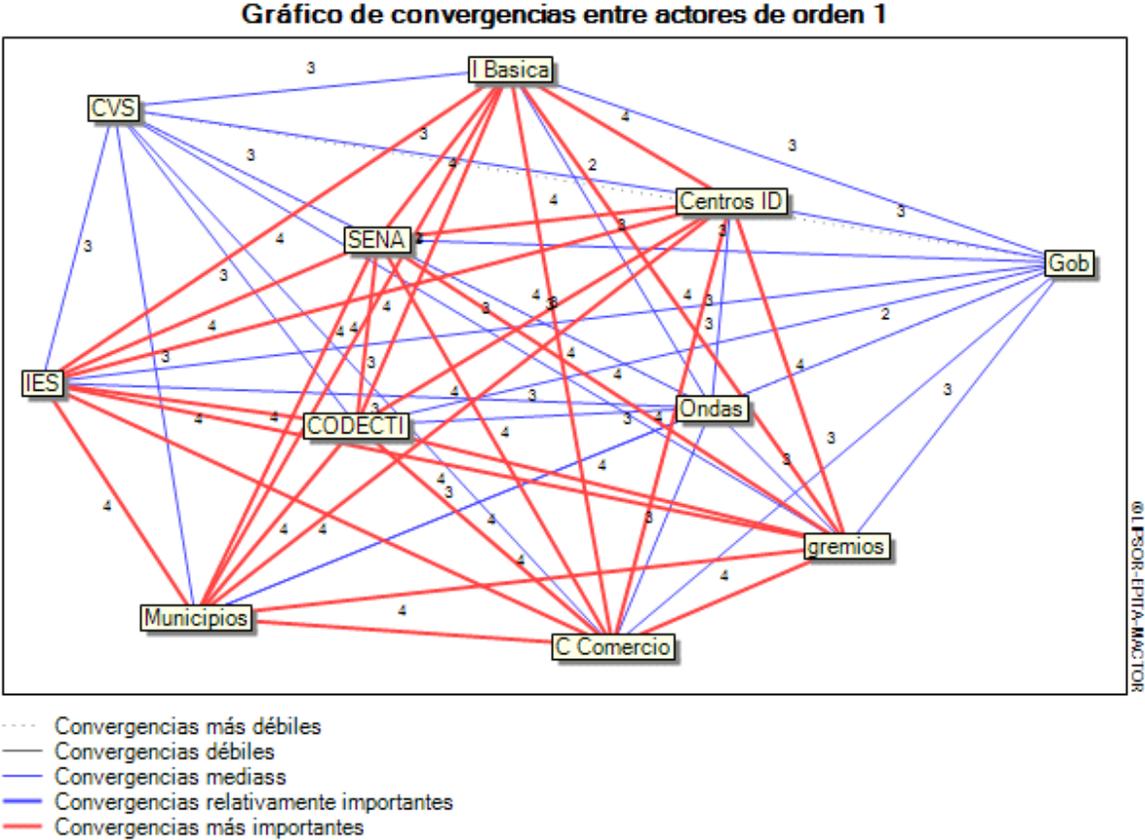
Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

Matriz de Divergencia actor x actor (1DAA)

Con las matrices 1CAA y 1DAA se obtienen los diagramas de convergencia y divergencia entre actores; a continuación se muestran estos diagramas:

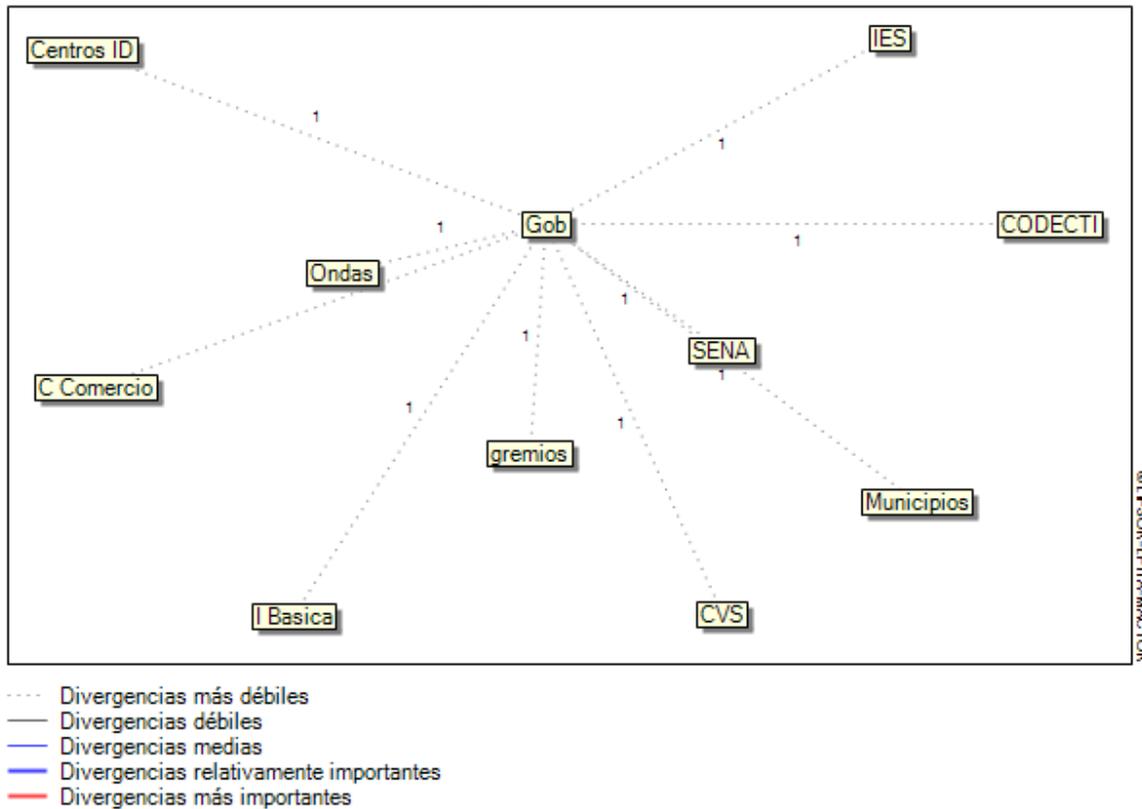
Para el gráfico de convergencia entre actores las líneas rojas muestran las fuertes convergencias en los intereses entre los diferentes actores.

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.



Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

Gráfico de divergencias entre actores de orden 1



Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

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 validos para un primer análisis. Los siguientes resultados tomaran 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 2 DAA.

Matriz 2MAO

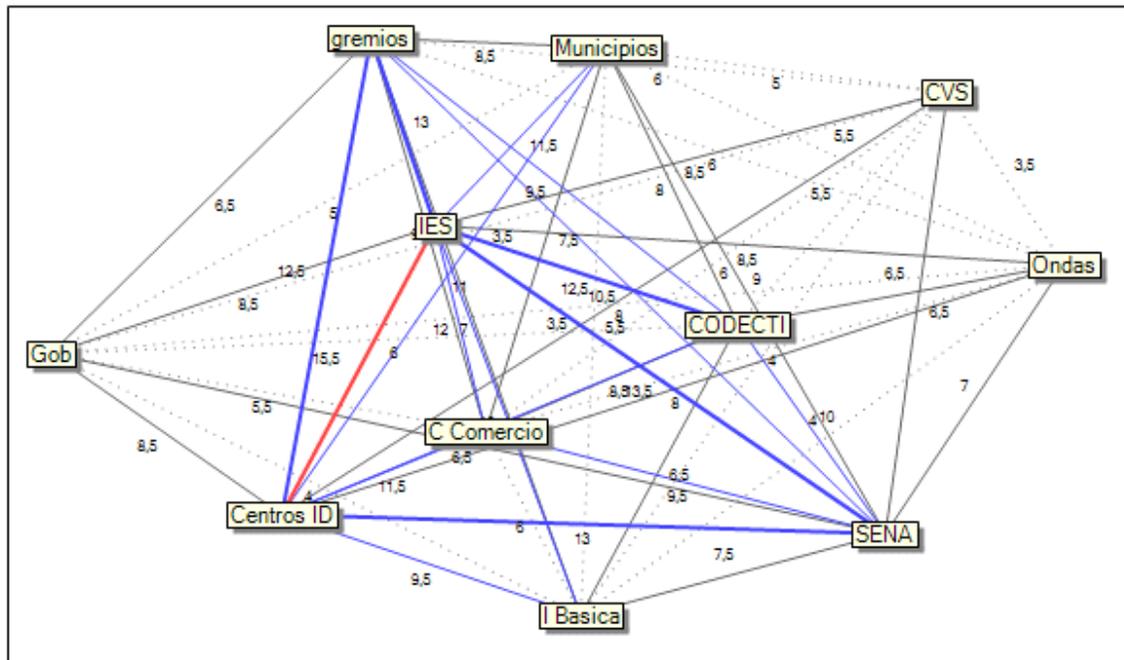
	C Humano	Apuestas P	SRCTI	ASCTI
Gobernación	1	2	2	-1
IES	4	4	4	4
Gremios	3	3	2	2
Centros ID	4	4	4	3
Ondas	2	0	2	1
C Comercio	1	3	2	2
SENA	3	2	3	3
I Básica	1	1	1	1
Municipios	2	1	2	2
CVS	0	1	2	2
CODECTI	3	1	3	2

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

Matriz 2 MAO

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

Gráfico de convergencias entre actores de orden 2

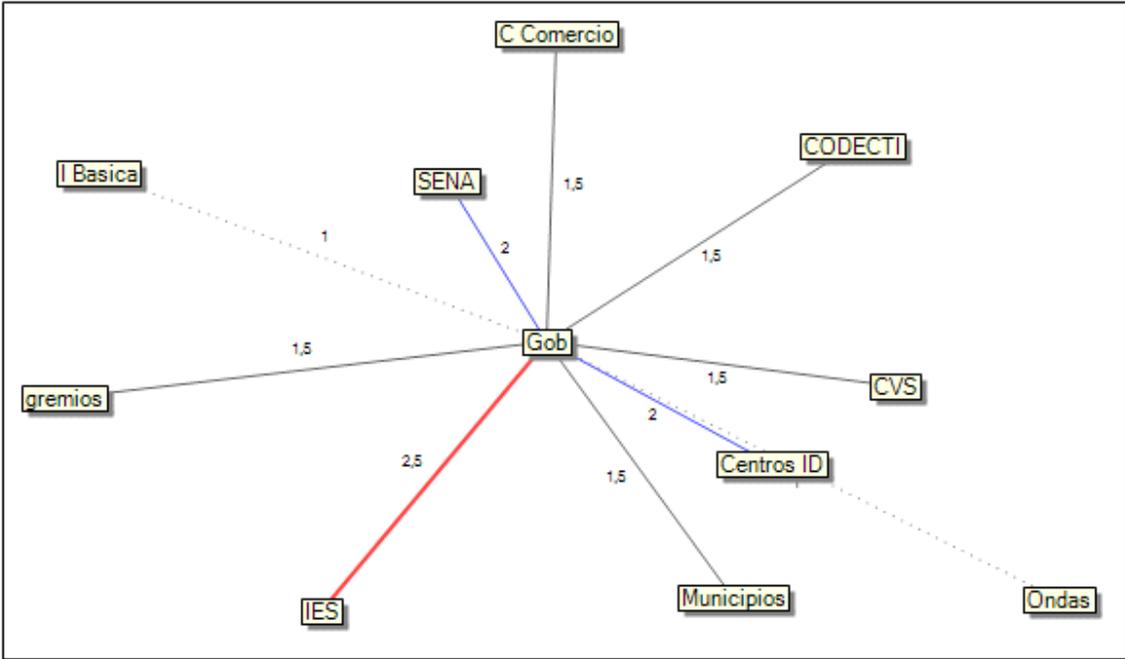


- Convergencias más débiles
- Convergencias débiles
- Convergencias medias
- Convergencias relativamente importantes
- Convergencias más importantes

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 productores.

Gráfico de divergencias entre actores de orden 2



- Divergencias más débiles
- Divergencias débiles
- Divergencias medias
- Divergencias relativamente importantes
- Divergencias más importantes

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

Histograma de movilización de actores sobre objetivos

Para que acercar el modelo mas a la realidad se introducen dos dimensiones adicionales:

- 1) jerarquía de objetivos, que varía de un actor a otro
- 2) relación de poder entre los actores

De esta forma pasamos a la matriz valorada de posiciones 3MAO equilibrada por relaciones de poder, esta matriz de posiciones valoradas ponderadas por las relaciones de fuerza (3MAO) se obtiene automáticamente multiplicando la matriz de posiciones valoradas (2MAO) por el vector de relaciones de fuerza de actores obtenidos de sus influencias indirectas (R_i^*) :

$${}^1(3MAO)_{ij} = R_i^* \times (2MAO)_{ij}$$

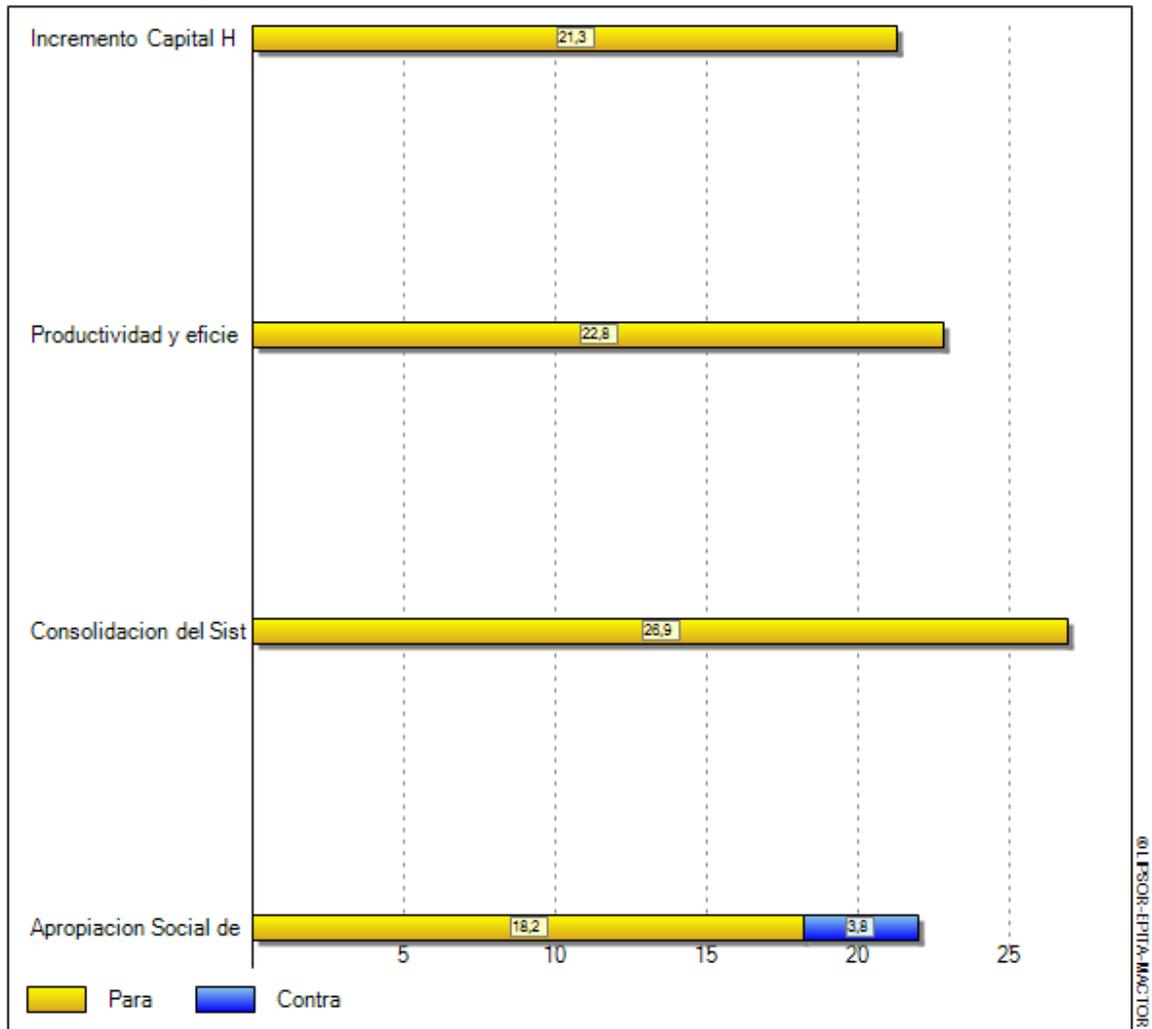
	R_i
Gobernación	3,81
IES	1,03
gremios	0,56
Centros ID	0,62
Ondas	0,07
C Comercio	0,15
SENA	1,69
I Básica	0,48
Municipios	1,17
CVS	1,09
CODECTI	0,34

Vector de relaciones de fuerza R_i

Esta genera 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.

¹ ANÁLISIS ESTRUCTURAL con el método MICMAC, y ESTRATEGIA DE LOS ACTORES con el método MACTOR
Jacques ARCADE, Sirius - Michel GODET, CNAM Francis MEUNIER, CNAM - Fabrice ROUBELAT, CNAM

Histograma de la movilización de los actores sobre los objetivos 3MAO



Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

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 mas 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 CTI y procesos ambientalmente sostenibles”.

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

Plano de influencia y dependencia entre actores

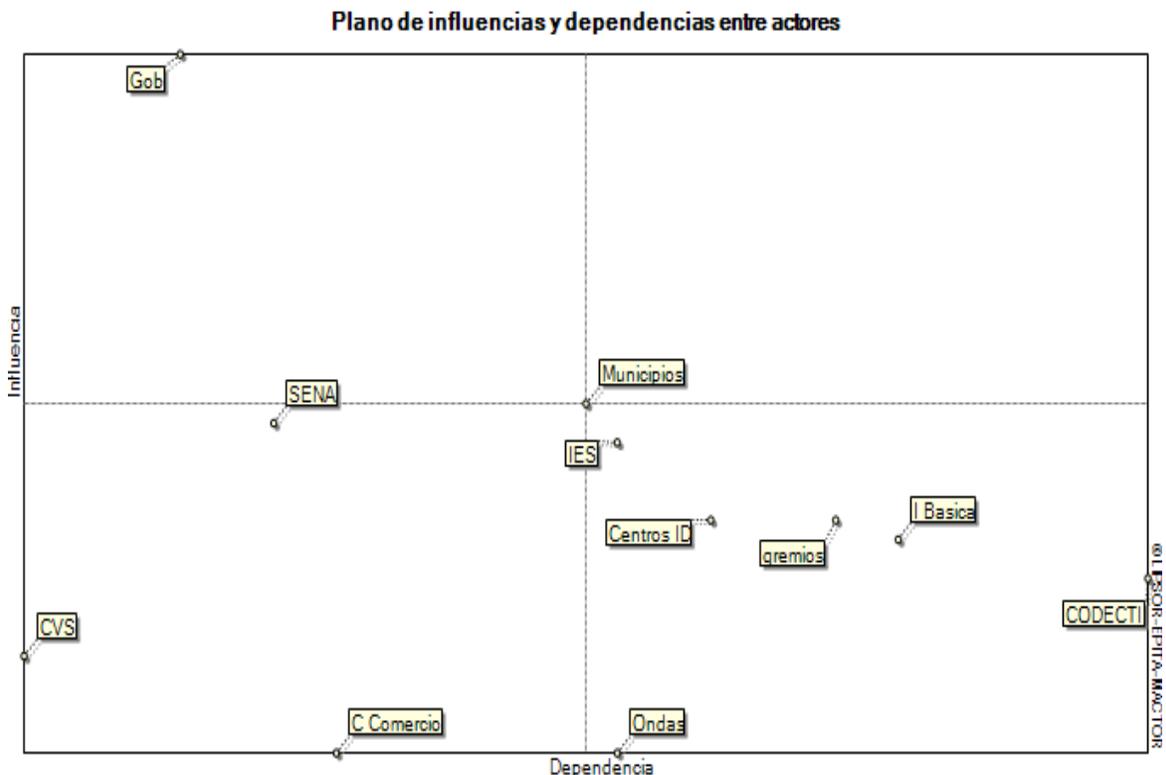
En este plano se tienen cuatro posiciones distribuidas de la siguiente manera: la de los actores muy influyentes y poco dependiente que tiene las características de ser muy dominantes; en el otro extremo, la de los dominados – poco influyentes y muy dependientes –; la de los actores repetidores – tan 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 CTI 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 de los recursos asignados a actividades de CTI 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 CTI de Córdoba.

El Codecti es el actor más dependiente y uno de los menos influyentes, lo cual explica su baja capacidad de convocatoria; los gremios productores junto con las instituciones de educación básica y media son un poco menos dependientes 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.

Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba



Fuente: Observatorio del Caribe-Universidad de Córdoba

CAPITULO 4:
3. ESTRATEGIAS PARA MEJORARA LAS INTERACCIONES DEL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Respondiendo a una de las características de los modelos de Innovación, la cual plantea que las relaciones que se producen entre los elementos que lo configuran se consideran claves en la consolidación de un SRI (Fernandez & Conesa, 1996), se recomienda:

FASE 1

La Gobernación de Córdoba como actor dominante debe asumir un papel de liderazgo orientado a coordinar e integrar los actores que conforman el sistema regional de ciencia tecnología e innovación, facilitando la modificación de la estructura y el funcionamiento del CODECTI, de tal manera que se pueda ajustar 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. La Gobernación de asumir una responsabilidad cada vez mayor respecto de las tareas de promoción del desarrollo económico, lo cual le permita plantear de manera más decidida su papel de dinamizador y convocante de los actores territoriales, así como a diseñar sus propias políticas regionales de innovación (Banco Interamericano de Desarrollo BID, 2011).

Para hacer del CODECTI un organismo inserto en la realidad actual este 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 en el Plan Prospectivo y Estratégico de CTI, dando prioridades en términos de la aplicación de recursos, acorde con las directrices que para tales efectos defina los planes de desarrollo Nacional y Departamental. Dentro de esas políticas es necesario la evaluación y medición de impacto de programas y proyectos de CTI, definiendo indicadores de adicionalidad de resultados, comportamiento y de recursos (OCYT, 2011).

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, tratando de formar un bloque robusto con capacidad de influir no solo en la Gobernación ya que son administradores relativamente temporales sino también en los círculos políticos regionales de los cuales ella depende. La universidad es la llamada a asumir el papel de líder en este grupo, por ser uno de los actores más influyentes y por el reconocimiento en general que la sociedad le tiene. Esto puede ayudar a 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 mismo CODECTI.

Un ejemplo a tener en cuenta es el de los departamentos Antioquia y Valle, quienes, lograron un desarrollo importante en materia de integración entre los diferentes agentes del SRI y avanzó de forma decidida en la creación y la consolidación de escenarios de apoyo a la innovación, así como de estructuras de articulación como lo son el CODECTI y la alianza universidad empresa estado (CUEE). (Banco Interamericano de Desarrollo BID, 2011).

Todo lo anterior respondería al programa: “Fortalecimiento de la política y el marco regulatorio departamental de CTI y de la organización del CODECTI “, considerado por los expertos como el programa de mayor relevancia que permitir alcanzar el objetivo estratégico 3 del Plan Prospectivo y 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”, en el cual los actores tienen mayor convergencia y por lo tanto a su alrededor se puede generar un dialogo sin mayores confrontaciones para la generación de un vinculo de confianza de corto plazo, rompiendo la inercia organizacional (Boisier, 2002).

FASE 2

Después de tener un sistema mas integrado gracias a una política clara, a un marco regulatorio fortalecido y a un CODECTI organizado e influyente, se debe iniciar con el objetivo estratégico 2: “Incrementar la competitividad, productividad y eficiencia de las apuestas del departamento a través de la CTI y procesos ambientalmente sostenibles”. Para el alcance de este objetivo se debe estructurar prioritariamente el programa: “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 CTI”, el cual mejoraría el papel del entorno financiero (entidades financieras públicas y privadas que otorgan créditos, subvenciones como capital de riesgo, capital semilla, etc.) dadas las falencias de este actor en Córdoba para actividades orientadas a CTI, siendo considerado parte fundamental de un sistema de innovación regional (Fernandez & Conesa, 1996).

Teniendo el fondo departamental de cofinanciamiento funcionando se debe implementar el programa: “Mejoramiento de la Gestión de Transferencia Tecnológica para la Competitividad de las Apuestas Productivas”, a través de líneas de acción orientadas a al fortalecimiento de la capacidad de absorción, identificación de brechas tecnológicas en los sectores agroindustria, minería, energía, turismo, artesanías, etc., e implementación de un sistema de información público de gestión de conocimiento. 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, en donde es factible crear redes de innovación que agrupen a empresas de un mismo sector, por medio de asistencia técnica especializada, para determinar cuáles son las necesidades y los retos tecnológicos comunes y promover la participación de los centros regionales de investigación en la resolución de esos desafíos específicos. De igual manera el departamento de Córdoba debe tratar de articularse a la Región Caribe para mejorar su dinámica institucional y empresarial (Banco Interamericano de Desarrollo BID, 2011).

El CODECTI debe coordinar e integrar los programas y proyectos de CTI de las agencias y entidades gubernamentales y no gubernamentales con las iniciativas priorizadas para la región. Igualmente los diferentes actores deberán revisar sus agendas relacionas con ciencia tecnología e innovación para articularlas con el Plan Prospectivo y Estratégico de CTI.

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.
- 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 (Castro, 2001).

FASE 3

Con un sistema regional de innovación mas 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, que dadas las características del territorio, los programas tecnológicos y técnicos pueden tener un mayor impacto. Seguidamente se deben 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. Se busca mejorar las capacidades en I+D como uno de los elementos que facilita transitar hacia la economía del conocimiento (Castells, 2000).

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 CTI.

Con fuertes bases científicas y tecnológicas, se facilitará la implementación de manera mas 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. Todo lo anterior estaría enmarcado en la estrategia pedagógica del programa Ondas, en lo referente a la organización que contempla la conformación de una estructura cognitiva y de las actividades investigativas y pedagógicas. (Colciencias, 2011 a).

FASE 4

Debido al desacuerdo que presenta el actor Gobernación de Córdoba respecto al objetivo de apropiación SCTI, se sugiere continuar con 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 (Colciencias, 2010).

FASE 5

Evaluación de políticas y medición de impacto de programas y proyectos de CTI.

CAPITULO 5:

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La distribución de variables claves del sistema de CTI de Córdoba, mostradas en el plano de influencia y dependencia, evidencia variables con una fuerte influencia y dependencia; entre ellas están las vinculadas en forma directa con la interacción entre actores: “El liderazgo transformacional”, “Marco regulatorio y normativo para formulación, estructuración y financiamiento en CTI”, “Políticas de fomento y consolidación del emprendimiento y la innovación”. Estas pueden jugar un papel ambiguo en el sistema. Las convierte en elementos de incertidumbre para prever su evolución, por lo tanto, obliga a tener un manejo muy cuidadoso de ellas para reducir el efecto boomerang y evitar que la evolución del sistema se detenga.

El gremio productivo presenta un aislamiento generalizado, el vínculo con las universidades es débil y desconocen las políticas actuales en materia de ciencia tecnología e innovación. Es importante que la Cámara de Comercio de Montería asuma un papel de liderazgo ante los empresarios iniciando programas de capacitación en temas relacionados a CTI, en donde se muestre las ventajas de estar integrados con los demás actores del sistema regional de innovación y motivando a generar cultura de capital de riesgo para que la financiación no este solo en manos de entidades públicas.

La gobernanza institucional debe fortalecerse para facilitar la creación de ambientes de confianza, claves para el mejoramiento de las capacidades en CTI y la competitividad. Este proceso puede ser rápido o lento dependiendo en gran medida de las acciones realizadas por el actor más influyente en el departamento que es la Gobernación de Córdoba, la cual debe saber manejar de manera muy transparente y equitativamente los recursos del Fondo Nacional de Regalías. Este es el tema de discusión actual y sobre el cual se presenta la mayor desconfianza y por tanto puede convertirse en el foco de fricciones entre actores. De igual manera a las universidades, muy especialmente a la Universidad de Córdoba por ser la mas importante de la región, le permitiría involucrarse con los demás agentes y en los espacios de planificación asumir un papel más influyente y crítico; en general las universidades deben recuperar la capacidad de critica.

En el Departamento de Córdoba aunque se tiene claro en ciertos sectores la importancia de la Estrategia de Apropiación Social de CTI (en el plano de influencia y dependencia asume un carácter de variable de poder) no hay espacios de discusión de los problemas sociales, de los retos y las oportunidades de la región en donde la ciencia, la tecnología e innovación es al menos parte de la solución. Aunque en la estrategia este objetivo no es

prioritario dado el rechazo de la Gobernación, si es muy importante que el CODECTI cree mecanismos para la sensibilización de su importancia.

La noción de Sistema Regional de Innovación se ha usado como norma en Córdoba y en general se revela un sistema regional de innovación insipiente, con actores desarticulados y en algunos casos inexistentes. Es fundamental el fortalecimiento del CODECTI para que asuma el liderazgo y su papel de coordinador e integrador del sistema de CTI; implemente una política clara en materia de CTI independiente de intereses de ciertos sectores.

Las Universidades deben estructurar oficinas de transferencia que motiven a los investigadores a interactuar con otras universidades y con el gremio empresarial.

Se debe implementar rigurosos estudios de evaluación de impacto de programas y proyectos en la región en CTI, orientando dichos estudios a la adicionalidad de comportamiento, para observar si la intervención del estado y sus recursos generaron cambio en el relacionamiento entre actores.

ANEXO 1

Procedimiento

Fase 1: Acercamiento Institucional

Actividad 1: Identificación de los actores sociales que participaron en le ejercicio prospectivo. Este paso consistió en la conformación de un grupo de personas integrado por actores internos del sistema y expertos de los diferentes sectores de actividad de la región, con el objeto de reunirse y reflexionar sobre diversos temas que ayudaran a la ejecución del proyecto.

Actividad 2: Planeación e integración del equipo de trabajo. Esta actividad Consistió en la integración y preparación del equipo de trabajo coordinador de la investigación atendiendo a los objetivos, los alcances y los productos de la presente propuesta. El grupo de trabajo estuvo conformado por personas pertenecientes a las diferentes instituciones - tanto públicas como privadas - que a nivel departamental desarrollan actividades científicas y tecnológicas, y que tienen interés por vincularse y participar en el ejercicio prospectivo.

Además del grupo de trabajo descrito anteriormente y considerando que el ejercicio prospectivo se enriquece en la medida en que se alcance una mayor participación regional, se establecieron contactos con otros actores considerados relevantes dentro del proceso, a los cuales se llegó a través de entrevistas semiestructuradas que permitieron recoger sus percepciones sobre el desarrollo regional y los sectores o estrategias que ellos consideraron clave dentro del mismo. Estas personas estaban familiarizadas con la temática de ciencia y tecnología en la región y conocían las relaciones entre los diferentes actores de esta actividad en el departamento.

Actividad 3: Sensibilización sobre la Metodología de trabajo. Una vez conformado el grupo de trabajo, se procedió a la explicación de la metodología a seguir para la realización del análisis prospectivo, detallando cada una de sus fases y la participación de cada actor en las mismas.

Fase 2: Análisis de tendencias, rupturas, debilidades y fortalezas

Actividad 1: Realizar el análisis de la situación actual del sistema. A partir del documento del Diagnostico del sector, se propendió por resumir la información más relevante respectiva al Departamento de Córdoba y la construcción de la matriz DOFA.

Actividad 2: Con base en la actividad 1 se realizó el análisis de tendencias y rupturas. Estos criterios fueron, por una parte, las tendencias mundiales o locales, hechos portadores del futuro y otros fenómenos que apoyan el logro del evento, y por otro lado, las rupturas o factores mundiales o locales que oponen resistencia a la realización de dicho evento.

Fase 3: Analizar juego de actores

El análisis estratégico del juego de actores constituye una de las etapas cruciales y un gran reto de la prospectiva: la solución de conflictos entre grupos con proyectos diferentes, que condiciona la evolución del sistema en el que se desarrollan.

Las fases del análisis

El método constó de siete actividades:

Actividad 1: Construcción de la tabla de estrategias de los actores (fase 1)

La construcción de esta tabla concierne a los actores que controlan las variables clave, identificadas gracias al análisis estructural (esta etapa es previa y se realizó en el marco del plan estratégico y prospectivo de CTI del Departamento de Córdoba): el juego de los actores “motores” explica en efecto la evolución de las variables explicadas. Las informaciones acopiadas acerca de los actores se plantearon de la siguiente forma:

- por una parte, se elaboró un documento de identidad de cada actor donde aparecieron sus fines, objetivos, proyectos en desarrollo y en maduración (preferencias), motivaciones, obligaciones y medios de acción internos (coherencia) y su comportamiento estratégico pasado (actitud);
- por otra parte, se examinaron los medios de acción de los que disponía cada actor sobre los otros para llevar a cabo sus proyectos.

Actividad 2: Evaluar la correlación de fuerzas de los actores

Se construyó una matriz de influencias directas entre actores a partir de una tabla de estrategias de actores elaborada en la fase 1, valorizando los medios de acción de cada actor. Con el programa Mactor, se calculó la correlación de fuerzas teniendo en cuenta los medios de acción directos e indirectos – un actor puede influir en otro por mediación de un tercero.

Se definen, según el grado de influencia, cinco niveles de relaciones entre los actores: un actor tiene poca o ninguna influencia sobre otro (0); un actor puede poner en riesgo de forma limitada los procesos operativos de gestión de otro actor (1); un actor puede poner en riesgo el éxito de los proyectos de otro actor (2), el cumplimiento de sus misiones (3) o su propia existencia (4).

Se ubica entonces a los diferentes actores en un plano de influencia y dependencia. El análisis de la correlación de fuerzas pone de manifiesto las fortalezas y debilidades de cada uno de ellos, su capacidad de congelar una situación, etc.

El plano de influencia y dependencia revela cuatro posiciones tipo: la de los actores dominantes – muy influyentes y poco dependientes –; 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 estudiado

Actividad 3: Identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados

El encuentro y confrontación de los actores en función de sus fines, proyectos y medios de acción, permite revelar un determinado número de retos estratégicos en los que los objetivos convergen o divergen.

Actividad 4: Posición de los actores en relación con los objetivos y la identificación de las convergencias y divergencias (posiciones simples)

Esta etapa permite describir, en una matriz de “actores x objetivos”, la actitud actual de cada actor en relación con cada objetivo, indicando su aprobación (+1), desaprobación (-1) o neutralidad (0).

Para inventariar los juegos de alianzas y conflictos posibles, el método Mactor precisa el número de objetivos y los objetivos en los cuales los actores, analizados de dos a dos, convergen o divergen. Inicialmente se preparan dos gráficos completos de las convergencias y las divergencias posibles. Estos permiten visualizar grupos de actores con convergencia de intereses, evaluar su grado de libertad aparente, identificar los actores más amenazados potencialmente y analizar la estabilidad del sistema.

Actividad 5: Jerarquización de las prioridades de objetivos para cada actor
(Posiciones evaluadas)

Los gráficos construidos en la fase 3 son bastante elementales: sólo toman en cuenta el número de convergencias y divergencias de objetivos entre los actores. Para acercar el modelo a la realidad, conviene considerar también la jerarquía de los objetivos de cada actor. De esta forma se evalúa la intensidad de la posición de cada actor a partir de una escala específica.

Actividad 6: Integrar la correlación de fuerzas al análisis de las convergencias y divergencias entre actores.

Decir que un actor es dos veces más importante que otro en la correlación de fuerzas global da, implícitamente, doble importancia a su implicación en los objetivos que le interesan. El objetivo de esta etapa fue ajustar la correlación de fuerzas de cada actor a la intensidad de su posición con respecto a los objetivos.

Se obtienen nuevos gráficos de convergencias posibles y de divergencias entre todos los actores. La comparación de las series de gráficos permite observar la deformación de las alianzas y conflictos potenciales, teniendo en cuenta las jerarquías de los objetivos y la correlación de fuerzas entre los actores.

Actividad 7: Redactar recomendaciones estratégicas.

El método de análisis del juego de actores, a través del juego de alianzas y conflictos potenciales entre actores que pone de manifiesto, contribuye con la formulación de preguntas clave de prospectiva y con la redacción de recomendaciones estratégicas, que ayuden a mejorar la cantidad y calidad de las interacciones en materia de innovación.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arocena, J. (1997). Lo Global y lo Local en La Transición Contemporanea. *Cuadernos del CLEAH*, 77-92.
- Arocena, R., & Sutz, J. (2001). Changing Knowledge Production and Latin American Universities. *Research Policy*.
- Arocena, R., & Sutz, J. (2002). Sistemas de innovación y países en desarrollo. *SUDESCA Research Papers no 3*.
- Boisier, S. (1997). El vuelo de una cometa. Una metáfora para una teoría del desarrollo territorial. *EURE*, 7-29.
- Boisier, S. (2000). Conversaciones Sociales y desarrollo regional. Potenciación de capital sinérgico y creación de sinergia cognitiva en una región.
- Boisier, S. (2002). Globalizacion, Geografia Politica y Frontera. *13*.
- Boisier, S. (2002). El lenguaje emergente en desarrollo territorial.
- Boisier, S. (2003). Knowledge society, social knowledge, and territorial magnament. (C. d. Regional, Ed.) *Regional Development Studies*.
- Boisier, S. (2009). *Semestre economico*.
- Braczyk, H., Cooke, P., & Heidenreich, M. (. (1998). Regional Innovation Systems. *UCL Press: London* .
- Breschi, S., & Malerba, F. (1997). Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organisations*.
- Camara de Comercio de Monteria. (2011). www.ccmonteria.org.co/publicaciones/competitividadCCM.ppt.
- Carlsson, B., & Stankiewicz, R. (1995). On the Nature, Function, and Composition of Technological Systems. *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Specialisation*, Kluwer: The.
- Cassiolato, J. (2007). The Brazilian System of Innovation: Policy Challenges. (B. i. Desarrollo, Ed.) *Documento de Trabajo*.
- Colciencias. (2010). www.colciencias/programa_estrategia/apropiacion-social-del-conocimiento.

- Cooke, P. (1992). "Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the new Europe". *Geoforum.*, 23: 365-382.
- cooke, P., Ropeer, S., & Wylie, P. (2003). The Golden Thread Of Innovation And Northern Ireland's Evolving regional Innovation System. *Regional Studies*, 365-379.
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria., G. (1997). "Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions". *Research Policy*. 26 (4-5): 475-491. *Research Policy*.
- Fatas, F., & Peris, A. (2003). Sistemas sectoriales de innovación y crecimiento económico. *Instituto de investigaciones económicas y sociales Francisco de Vitoria*.
- Fernández de Lucio, I., & Castro, E. (1995). La nueva política de articulación del sistema de innovación en España.
- Fernandez, I., Vega, J., & Gutierrez, A. (2010). *Ciencia e Innovación: Una Relación Compleja y Evolutiva*. Working Paper, INGENIO (CSIC-UPV).
- Fernandez, L., & Conesa, F. (1996). Estructuras de interfaz en el sistema en el sistema español. Su papel de difusión de tecnología.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Londres: Pinter Publishers.
- Freeman, C. (2002). Continental, national and sub-national innovation systems complementarity and economic growth. *Research Policy*, 191-211.
- Garofoli, G. (1995). Desarrollo económico, organización de la producción y territorio. *Desarrollo económico local en Europa*.
- Helmsing, B. (2000). Externalities, Learning and Governance . (N. Institute of Social Studies The Hague, Ed.) *Perspectives on Local Economic Development*.
- henderson, V., & Thisse, J. F. (2004). *Handbook of Regional and Urban Economics*. north holland: Elsevier.
- Jimenez, F., Fernandez de Lucio, I., & Menendez, A. (2011). *Los Sistemas Regionales de Innovación en America Latina*. Washington, DC.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Lundvall, B. (1988). "Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to national Systems of Innovation". En: G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, et al. (Eds.). *Technical Change and Economic Theory*. Londres/nueva york: Pinter Publishers.
- Lundvall, B.-Å. (. (1992). *National systems of innovation: Towards a Theory of innovation and interactive Learning*. London: Pinter.

- Lundvall, B.-Å. (1992). National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. Londres/nueva york: Pinter Publishers.
- Malerba, F. (2002). Sectoral Systems of Innovation and Production. *Research Policy*, 247–264. .
- Nelson, R. (1992). “national Innovation Systems. A Retrospective on a Study”. *Industrial and Corporate Change*. 1 (2): 347-374.
- nelson, R. (1993). National Innovation Systems. A Comparative Analysis. nueva york/Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, R. (1993). National Innovation Systems. A Comparative Analysis. nueva york/Oxford: Oxford University Press.
- Observatorio del Caribe Colombiano. (2009). *Comentarios sobre el índice global de competitividad de Montería*. Montería.
- Porter, M. (1990). *Harvard Deusto Business Review*, 3-26.
- Porter, M. (1990). Harvar Deusto Business Review. No 44 3-26.
- Porter, M. (1998). Cluster and the new economics of competition. *Harvard Busines review*, 77-90.
- Quintero, I. (2010). Aportes teóricos para el estudio de un sistema de innovación. *Revista Innovar*.
- Trippl, M., & Tödting, F. (2007). Developing Biotechnology Clusters in non-high Technology Regions The Case of Austria. *Industry and Innovation*, 47-67.