

CAPÍTULO 15

CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA GOBERNANZA DEL S-CCT&I A NIVEL MUNICIPAL TULUÁ Y EL CENTRO DEL VALLE (NIVEL MICRO)

Doi:

10.25100/peu.680.cap15

Autores:

Rubén Castillo

Universidad Santiago de Cali

ORCID: 0000-0002-8050-2742

Henry Caicedo Asprilla

Universidad del Valle

ORCID 0000-0003-1839-7061

José Fabián Ríos

Universidad Santiago de Cali

ORCID: 0000-0003-3846-2983

A nivel de la subregión de Tuluá y Centro del Valle se tiene al igual que para los Distritos Especiales de Santiago de Cali y Buenaventura un ordenamiento jerárquico para el funcionamiento del sistema municipal de ciencia y tecnología en materia de organizaciones y normas, orientado y enmarcado en los niveles nacional (Macro) y departamental (Meso), y encabezado a nivel subregional por en primera instancia por el Consejo de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación de Tuluá y Centro del Valle.

Dicho ordenamiento institucional es el marco de actuación de los concejos subregionales de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación en el departamento (3 con personería jurídica), el ecosistema de C+CTel inicia una dinamización que permite articular los actores reconocidos y no reconocidos por MINCIENCIAS en los niveles subregionales y de forma embrionaria se evidencia gradualmente la articulación progresiva de sus integrantes. Es una aspiración que a futuro las redes subregionales de C+CTel aumenten sus interacciones y su interdependencia para que contribuyan a afrontar soluciones en torno a las problemáticas técnicas, sociales, económicas y ambientales de la región y el departamento. En línea con el objetivo de examinar alternativas de gobernanza para el ajuste a la institucionalidad, la normativa y las políticas en competitividad, ciencia, tecnología e innovación, que contribuyan a la articulación de los investigadores y grupos de investigación con las empresas y la sociedad civil, se caracterizará y diagnosticará la gobernanza del SCTI de Tuluá Centro del Valle como un insumo para la posterior construcción de escenarios alternativos de gobernanza.

El objetivo de este apartado por lo tanto es construir una caracterización y diagnóstico de la gobernanza de C&CTI en la subregión de Tuluá y el Centro del Valle, basados en la metodología propuesta para su evaluación e incorporada en el análisis del proyecto “Un Valle del Conocimiento” en la que se fundamenta

posteriormente la formulación de las propuestas de gobernanza de la C&CTI para la subregión. Las variables para el diagnóstico y la evaluación son el tipo de actor (Gremios, universidades, empresas, OTRIS, administración pública, centros de productividad, centros tecnológicos, etc.), la concordancia entre la investigación, ODS y coordinación de esfuerzos y las interacciones con los condicionantes de una buena gobernanza que permitieron aproximarse a la clase de gobernanza que hoy tiene el sistema. Dichas interacciones se contrastan en un ejercicio de teoría de juegos del tipo principal-agente con el dilema del prisionero y la caza del ciervo

Se organiza este apartado en cuatro partes, la primera parte se efectúa una breve interpretación del papel que juega la producción de nuevo conocimiento en las estrategias de C&CTI en los últimos planes de desarrollo de la subregión, en la segunda parte se efectúa una síntesis de la institucionalidad y la normatividad para la gestión de la ciencia y la tecnología en Tuluá y el Centro del Valle, articulada a los niveles regional y nacional así como un recuento de los actores que de forma autónoma producen y apropian socialmente el conocimiento. En la tercera parte se realiza el diagnóstico y evaluación de la gobernanza del SCCTI de Tuluá y el Centro del Valle como territorio sostenible de la economía del conocimiento realizado en el marco de las actividades del fortalecimiento del sistema de C&CTI del departamento basados en la metodología propuesta y finalmente algunas conclusiones y recomendaciones.

Plan Estratégico Regional de Ciencia Tecnología e Innovación – PERCIT en la subregión de Tuluá y el Centro del Valle

La subregión cuenta con la propuesta para la actualización del Plan estratégico subregional de ciencia, tecnología e innovación y el Plan de competitividad, que se propone articular el trabajo en conjunto del Estado, la academia, las empresas y la sociedad civil de la subregión Centro- Tuluá, conformada por

representantes de los municipios e instituciones de Tuluá, Andalucía, Bolívar, Bugalagrande, Riofrío, Trujillo y Zarzal. Articulado con el PAED como instrumento con el cual el territorio y la nación se ponen de acuerdo y articulan esfuerzos y recursos para priorizar, concretar, y armonizar sus planes en Ciencia, Tecnología e Innovación-CTel y que son el mecanismo para priorizar proyectos estratégicos y de impacto para los departamentos que estén en armonía con las metas CTel del país.

Una declaración que se reitera en el Plan Estratégico Regional de Ciencia Tecnología e Innovación – PERCIT es la de desarrollo sostenible, establecido por primera vez en el informe Bruntland publicado en 1987 para las Naciones Unidas, que se define como aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, con un enfoque claro de equidad intergeneracional. Se indica en dicho plan acerca de la baja sincronización entre los niveles Macro—Meso y Micro en materia de C+CTI y la establecen como causa de las brechas de desarrollo existentes en comparación con otras regiones del país.

La visión de la Sub Región Tuluá y el Centro del Valle en dichos planes, declara que la subregión se articulará y fortalecerá su talento humano para potencializar la diversidad biológica, económica y cultural aprovechando su posición geopolítica en la cuenca del pacífico con la misión establecida para la Región del Valle del Cauca y en cuyo plan se establecen siete focos y 14 líneas programáticas.

La apuesta productiva en materia de C+CTI apunta a aprovechamiento de los cultivos de frutas y hortalizas producidas en gran cantidad en la subregión, por lo que se requiere la formación de capital humano, la generación de alianzas, y la creación y dotación de un banco de germoplasma, que permita fortalecer las ventajas comparativas en este sector y adquirir ventaja competitiva en la subregión que cuenta con alto potencial para abastecer al departamento, el país y el mundo alineados con los objetivos y estrategias del PERCTI del Valle del Cauca.

El plan municipal de desarrollo de Tuluá centra su estrategia de C+CTI en generar las condiciones favorables para el establecimiento de empresas innovadoras con alto valor agregado, para atraer la inversión productiva en armonía con la investigación y nuevos negocios de conocimiento sin mencionar una estrategia clara de interacción entre el Estado, la academia, el sector productivo y la sociedad civil en tanto hélices de la C+CTI.

Referencia de actores

Los actores que constituyen el entorno científico y tecnológico son las organizaciones encargadas de la generación de innovaciones y producción del conocimiento (Fernández & Castro, 1995); entran en esta categoría las universidades, los laboratorios de investigación adscritos a una agencia gubernamental o empresa, los centros tecnológicos y los centros productivos (Sánchez y Elena, 2006). Constituyen el entorno empresarial o productivo las organizaciones que cumplen el papel de materializar el conocimiento en productos, procesos y servicios; naturalmente, este grupo lo constituyen las empresas, los gremios y los sindicatos (Fernández y Castro, 1995; Lundvall, 2007).

Consejo Municipal de Ciencia, Tecnología e Innovación

Mediante el Acuerdo 04 del 25 de mayo de 2017, el Concejo Municipal del municipio de Tuluá, se crea Consejo Municipal de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el fin de aportar al desarrollo científico y tecnológico como soporte fundamental del proceso de modernización social y económica. En el mismo acuerdo se crea el Fondo Municipal de Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación del municipio. Se le asignan como funciones: crear las bases para la formulación e impulso de políticas e distintos horizontes temporales en competitividad, ciencia, tecnología e innovación, conformar el SCCT+I contextualizados a las necesidades de la subregión y el Municipio, fortalecer el tejido social de SCCT+I, conformarse

como órgano principal del SCCT+I de Tuluá y centro del Valle y definir las instancias e instrumentos administrativos requeridos para el logro de los objetivos propuestos. Está presidido por la alcaldía del Municipio de Tuluá, un representante de: la Cámara de Comercio de Tuluá, de las IES del municipio, del SENA, de la sociedad civil, de las agremiaciones productivas y de empresarios y comerciantes.

Actores reconocidos

MINCIENCIAS establece que actor reconocido del SCCT+I son "aquellas personas naturales o jurídicas que han sido sometidas a un proceso de evaluación riguroso por parte de expertos, mediante su participación en convocatorias o servicios. Al respecto la política de actores del SNCT+I adoptada mediante Resolución No. 1473 reconoce las condiciones que afectan el desempeño de los actores que lo conforman, entre ellas la baja financiación para actividades de CTel, el tradicional énfasis de la Política Nacional de CTel en la generación de conocimiento más que en su transferencia y aplicación, la débil priorización sectorial en las políticas nacionales, la existencia de unas orientaciones implícitas y discontinuas y la necesidad de consolidar una infraestructura de soporte. Todas ellas condiciones sistémicas que deben ser abordadas desde diferentes perspectivas y ámbitos de la política de CTel.

Fundamentados en este marco de política, los actores reconocidos por el SNCT+I a nivel nacional son las siguientes tipologías: Centros / Institutos de Investigación, Centros de Desarrollo Tecnológico, Centros de Innovación y Productividad, Centros de Ciencia, Unidades de I+D+i de empresas, Empresas Altamente Innovadoras – EAI, Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica – IEBT.

Con base en estas tipologías establecidas por MINCIENCIAS se construye la Figura 69, del sistema de CCT+I de Cali D.E. que sintetiza a las instituciones (Normas, decretos) y Organizaciones que rigen el Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación de Tuluá Centro del Valle. Figura 69.

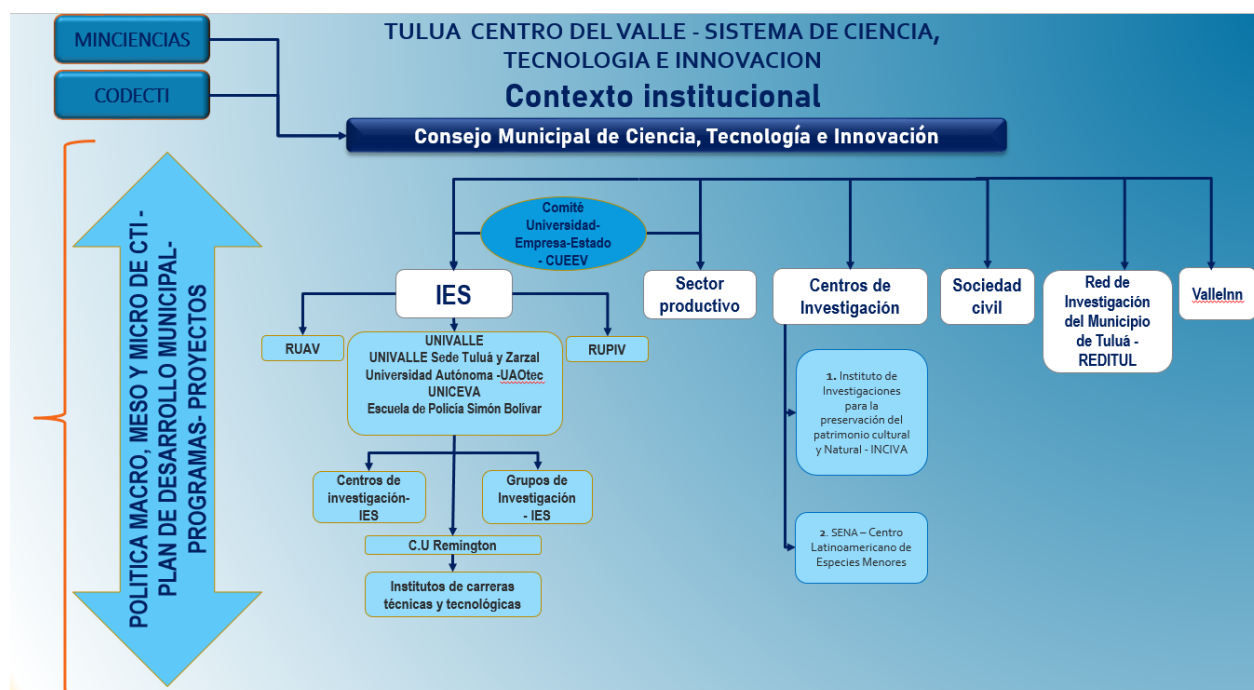


Figura 69. Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación Tuluá Centro del Valle

Diagnóstico de la gobernanza del SCCTI de Tuluá como territorio sostenible de la economía del conocimiento

El diagnóstico de la gobernanza del SCCTI de Tuluá y Centro del Valle como territorio sostenible de la economía del conocimiento fue realizado en diciembre de 2019 en el marco de las actividades del fortalecimiento del sistema de C&CCTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento, específicamente en el componente de gobernanza y tiene como objetivo, determinar el estado actual de la gobernanza mediante la evaluación de la concordancia entre la investigación, ODS y coordinación de esfuerzos y los condicionantes de la gobernanza. El documento contempla los conceptos, elementos, principios y criterios de gobernanza en Tuluá Centro del Valle, además de la descripción metodológica y finaliza con los resultados a partir de un taller realizado con actores de SCCTI.

Dentro de los conceptos claves para este documento, gobernanza refiere a:

- Desarrollo sostenible. La Comisión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, conocida también como Comisión Brundtland, en 1987 (WCED, 1987), en su informe a la Asamblea General de las Naciones Unidas, titulado "Nuestro Futuro Común", definió el desarrollo sostenible como el "desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las propias. (Gallopín, 2003, p.23).
- Economía del conocimiento. La OCDE la define como aquella directamente basada en la producción, distribución y uso de conocimiento e información.
- Gobernanza relacionada con: a) desarrollo sostenible, precisada por el Diccionario de la Lengua como la puesta en práctica de formas de gobierno estratégicas para poner de relieve el valor de lo público a través de la relación entre sociedad, mercado y Estado y conseguir de este modo un desarrollo socialmente sostenible. (Muñoz, 2005, p. 296). Entre tanto, la OECD (2008) define b) La gobernanza de la innovación como la coherencia e integración de políticas

de innovación, ciencia y tecnología a diferentes niveles, participación en ellas de diferentes grupos de interés, aprendizaje de mejores prácticas entre otros (p. 43); mientras c) la gobernanza territorial entendida como una práctica/proceso de organización de las múltiples relaciones que caracterizan las interacciones entre actores e intereses diversos presentes en el territorio. El resultado de esta organización es la elaboración de una visión territorial compartida, sustentada en la identificación y valorización del capital territorial, necesaria para conseguir la cohesión territorial sostenible a los diferentes niveles, desde el local al supranacional. Dicho de otro modo, la gobernanza territorial es una pre-condición para la cohesión territorial, mediante la participación de los distintos actores (públicos, privados, tercer sector...) que operan a las diferentes escalas. (Farinós, 2008, p.15).

Los **principios y criterios** que definen el desarrollo sostenible y la gobernanza es una coalición de intereses entre actores, como los que componen el SCCTI por parte de la academia, el gobierno, la empresa y la sociedad civil, éstos tienen tres posibilidades: estar de acuerdo (A), parcialmente de acuerdo (P) o en desacuerdo (D) con que se está dando el cumplimiento a los principios de concordancia entre la investigación, ODS y coordinación de esfuerzos. En cuanto a los condicionantes, lo que se evalúa es si existen suficientemente (S), parcialmente (M) o de manera escasa (E) en la región.

La gobernanza se divide en cinco **clases**, ilustradas en la figura 15 construido en un plano cartesiano, cruzando el eje de concordancia entre la investigación, ODS y coordinación de esfuerzos (eje x) y el eje de condicionantes de gobernanza (eje y): sólida, en progreso, débil, estancada y en construcción. De esta manera, si la concordancia entre estos principios y condicionantes es fuerte, se tendrá una gobernanza sólida, lo que significa que la mayoría de actores están de acuerdo en que existe concordancia entre la investigación, ODS y coordinación de esfuerzos, y que, existen suficientes condicionantes de la gobernanza. Entre tanto, la gobernanza en construcción, es aquella en la que los actores están parcialmente

de acuerdo con la existencia de concordancia entre la investigación, los ODS y la coordinación de esfuerzos, y reconocen que los condicionantes de la gobernanza si bien no son escasos, tampoco son suficientes.

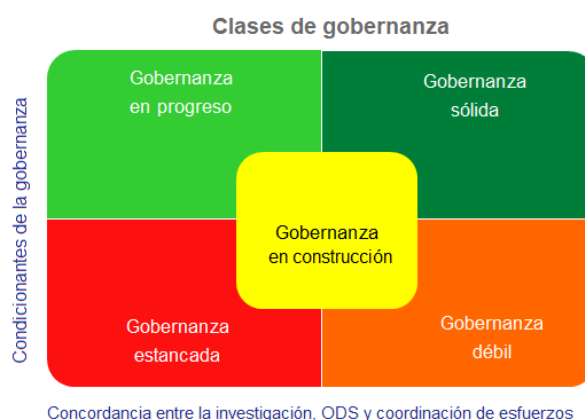


Figura 70. Clases de gobernanza

Fuente: elaboración propia.

En el **proceso de diagnóstico** de Gobernanza para Tuluá y Centro del Valle configurada entre el 2011-2018, se evaluaron algunos elementos como focos estratégicos a partir del marco orientador de decisiones y actuaciones para el Valle del Cauca que incrementa la capacidad de identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento científico y tecnológico, con el propósito de mejorar la competitividad, y contribuir a la transformación productiva, partiendo de la revisión de la política Pública de C+CCTI, seguido del decreto 1748 de 2012 por medio del cual se establece la Estructura de la Comisión Regional de Competitividad del Valle del Cauca; el Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PERCTI); además del Comité Universidad, Empresa, Estado (CUEEV) y el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI).

Además de los elementos mencionados para realizar el diagnóstico, se tuvieron en cuenta **variables**, como: el tipo de actor (Gremios, universidades, empresas, OTRIS, administración pública, centros de productividad, centros tecnológicos, entre otros); para el cálculo de los ejes de la gobernanza,

la figura 71 muestra otras variables que refleja situaciones extremas en las que la mayoría de los actores podrían estar de acuerdo y el resto en desacuerdo, o viceversa, lo cual evidenciaría una tendencia social a caer en el punto de parcialidad absoluta, esto a partir de las variables de concordancia entre la investigación, ODS y coordinación de esfuerzos; aspectos por cambiar en la gobernanza actual (financiación del sector público, estructura actual de los comités, espacios de aprendizaje entre actores, entre otras.); los condicionantes de una buena gobernanza y las propuestas conducentes a un territorio sostenible en la Economía del Conocimiento. Arrojando los siguientes rangos: de 11 a 15,5 para la categoría en desacuerdo, de 15,5 a 25,5 parcialmente de acuerdo y de 25,5 a 33 completamente de acuerdo.

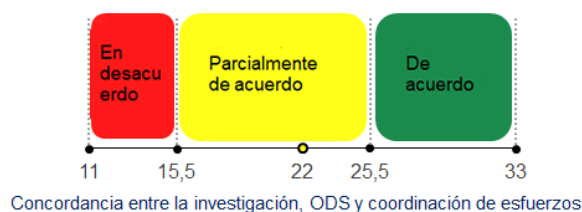


Figura 71. Eje de concordancia entre investigación, ODS y coordinación de esfuerzos

Fuente: elaboración propia.

Entre tanto, en la Figura 71 se muestran situaciones extremas en las que la mayoría de los actores podrían considerar que los condicionantes son escasos y la minoría creer que son suficientes, o viceversa, lo cual evidenciaría una tendencia social a caer en el punto de parcialidad absoluta. Dado lo anterior, se obtuvieron los siguientes rangos: de 11 a 15,5 para la categoría escaso, de 15,5 a 25,5 apenas suficiente y de 25,5 a 33 suficiente.

Para obtener la información necesaria, se realizó un taller con actores del SCCTI, en el que participaron 27 de los 38 asistentes, el 48,1% pertenecen a universidades, el 22,2% al sector de administración pública, el 7,4% a centros de investigación, y los demás actores a los Centros de productividad y servicios empresariales, Centros tecnológicos, Gremios,

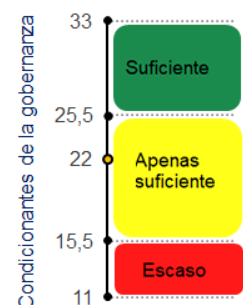


Figura 72. Eje de condicionantes de la gobernanza

Fuente: elaboración propia.

Instituciones del sector educativo, OTRIS y sociedad civil. Del sector empresarial y los parques científicos no participaron actores. Resultado de la actividad, en la Tabla 26, se observan algunas propuestas realizadas por los participantes del taller, con el objetivo de implementar una buena gobernanza de largo plazo para la región vallecaucana. Algunos resultados del taller muestran aspectos sobre la concordancia entre la investigación, ODS y coordinación de esfuerzos, así como la evaluación de los condicionantes de una buena gobernanza del Valle del Cauca y un diagnóstico de la gobernanza del SCCTI para Tuluá.

Los participantes destacan aspectos para mejorar la gobernanza actual del Valle del Cauca a largo plazo. La Figura 73 muestra que un 63% afirma que deben cambiarse los espacios de aprendizaje e intercambio de experiencia entre los actores. Mientras un 59,3% dice que el monitoreo y seguimiento actual de los proyectos de C&CCTI y un 55,6% que la financiación predominante del sector público.

Los **resultados del diagnóstico** de la gobernanza del SCCTI de Tuluá como territorio sostenible de la economía del conocimiento, está reflejado en la Figura 74, donde se describen cinco fases de la gobernanza: sólida, en progreso, en construcción, débil y estancada. Al analizar los promedios de las variables de interés (condicionantes de la gobernanza, y concordancia entre la investigación, ODS y coordinación de esfuerzos) y representarlos en el plano cartesiano, se evidencia que los actores del sistema perciben una gobernanza que va en construcción hacia sólida.

Tabla 26. Propuestas para la implementación de una gobernanza de largo plazo, que logre un territorio sostenible en la Economía del Conocimiento

Continuidad en las políticas e inversiones.
Definición de políticas de estado, que trasciendan el interés particular de cada gobierno y del sector privado.
La construcción del distrito de innovación del Valle del Cauca.
Construcción de capital social, que implica una innovación transformadora.
Mayor participación de la academia en proyectos de este tipo.
Identificar y ajustar roles de la Gobernanza para generar una articulación real de los actores.
En la fase inicial concertar entre los actores, y firmar acuerdos y códigos de ética.
Participación equitativa del poder, enfoque multidimensional, esfuerzo institucional, roles claros, no duplicar esfuerzos sino sumar.
Buscar la voz de los ciudadanos que saben y viven el sistema. Conocer espacios rurales que desarrollan tecnología artesanal.
Fortalecer las capacidades de las administraciones públicas para que se articulen al proceso.
Generar espacios de construcción y ejecución de proyectos generadores de oportunidades de sostenibilidad del pensamiento interinstitucional.
Políticas que permitan ser más amigables con el medio ambiente desde todos los ámbitos sociales-industria, academia, sociedad. -Políticas, que faciliten emprendimiento dando seguimiento y apoyo.
Coordinación entre las empresas - gobierno - universidad y sociedad civil.

Fuente: elaboración propia a partir del instrumento aplicado.

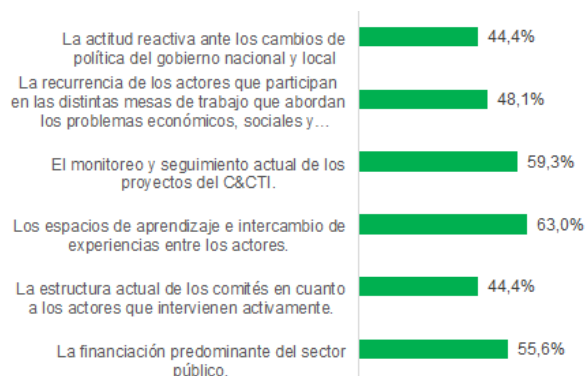


Figura 73. Aspectos por cambiar en la gobernanza actual del Valle del Cauca

Fuente: elaboración propia a partir del instrumento aplicado.

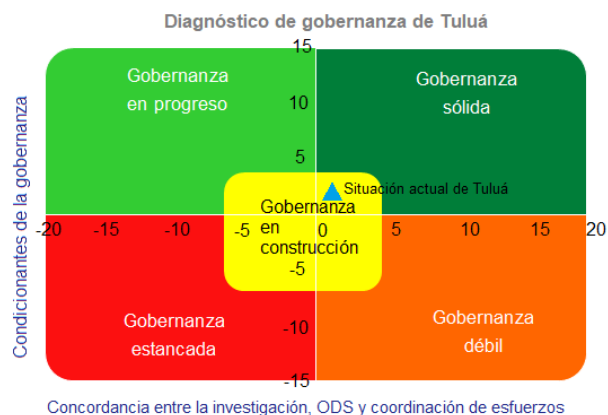


Figura 74. Diagnóstico de la gobernanza de Tuluá

Fuente: elaboración propia.

Resultados del taller participativo de articulación institucional para la construcción de la visión del Valle del Cauca como territorio sostenible en la economía del conocimiento

Como se señaló en el marco teórico, entre los siguientes niveles de gestión entre actores: Macro – Meso, Macro – Micro y Meso – Micro, la estructura de los juegos de *Principal – Agente*, *Caza del Ciervo* y el *Dilema del prisionero*, se identificaron como adecuadas en el modelamiento de interacciones estratégicas mutuas. Unas de las versiones más sencillas de estas interacciones tenidas en cuenta para el análisis, en el caso del *Principal – agente*, es que las posibles acciones del *Principal*, son dos: Ofrecer un incentivo alto o uno bajo, al *Agente*, quien también por simplicidad, responderá con una de dos posibles acciones: Esfuerzo alto o bajo. En este sentido, cuando reconocemos la parte del conjunto de actores que interactúan en el C&CTI del Valle del Cauca, sólo para el caso de los juegos de *Principal* y *Agente* se tienen un total de 15 posibles tipos de interacción.

El mejor resultado posible se da cuando ambos actores cumplen su parte del acuerdo (contrato) y tendremos una gobernanza sólida, y el peor resultado ocurre cuando ninguno lo cumple (escenario de gobernanza estancada); mientras que, cuando sólo uno se desvía de lo pactado, quien lo haga, obtendrá el mayor beneficio (escenario de gobernanza frágil). Por simetría, la interacción ente lo meso y lo micro, también se ajusta

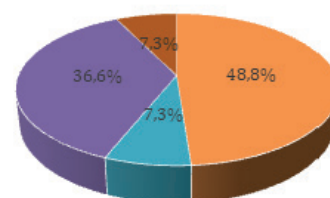
al anterior esquema, pero ahora la institución que representa el nivel meso, juega como principal; justo en la secuencialidad, cuando quien antes era Agente y pasa a ser el Principal, se puede hablar del escenario de gobernanza en progreso cuando solamente dos de los tres jugadores, cumplen con lo pactado.

Para la recopilación de los posibles niveles de interacción entre actores se realizaron tres talleres en el departamento del Valle del Cauca con actores del sistema de C&CTI (empresarios, funcionarios públicos, académicos) para identificar canales y explorar formas de articulación del sistema. Metodológicamente, se realizaron mesas de trabajo por cada uno de los grupos de interés empleándose el análisis DOFA, el cual consiste en localizar debilidades y fortalezas internas, como también amenazas y oportunidades externas, en el marco de la necesidad de contar con alternativas de diseño institucional de una política pública de C&CTI. Cada grupo desarrolló estrategias para potencializar fortalezas, capitalizar oportunidades, mitigar amenazas y enfrentar debilidades. Esta actividad se estima para 150 invitados por ciudad. Los resultados obtenidos y su interpretación, se presentan a continuación.

• Relación MINCIENCIAS y el CODECTI

Los resultados de esta relación *intra*, es decir entre niveles macro – meso entre MINCIENCIAS y el CODECTI que encabezan la autoridad en la gestión de los sistemas de ciencia y tecnología a nivel nacional y departamental respectivamente en un juego tipo *principal-agente* indican que el mejor resultado posible se da cuando ambos actores cumplen su parte del acuerdo (contrato) y por lo tanto tendremos una gobernanza sólida, y el peor resultado ocurre cuando ninguno lo cumple (escenario de gobernanza estancada); mientras que cuando sólo uno se desvía de lo pactado, quien lo haga, obtendrá el mayor beneficio (escenario de gobernanza frágil). Por simetría, la interacción ente lo meso y lo micro, también se ajusta al anterior esquema, pero ahora la institución que representa el nivel meso, juega como *Principal*; justo en la secuencialidad, cuando quien antes era Agente y pasa a ser el *Principal*, se puede hablar del escenario de gobernanza en progreso cuando solamente dos de los tres jugadores, cumplen con lo pactado.

En esta interacción tiende a configurarse una gobernanza de estancada a solida con un importante porcentaje de entrevistados (51,2%) que consideran que la relación actual entre ambos actores está desalineada entre los incentivos por parte de MINCIENCIAS y los esfuerzos por parte del CODECTI, lo cual es complementario con los resultados encontrados en el ejercicio de evaluación de la gobernanza del sistema para Tulua Centro del Valle en el apartado anterior. Lo que es evidencia de una articulación debil para que el conocimiento no solo sea usado y difundido, si no que se transforme en innovaciones. Aunque es importante (48,8%) el número de actores que los incentivos y esfuerzos están alineados consideran es deseable y necesario que estos acuerdos aumenten sustancialmente (figura 75).



- Minciencias ofrece un incentivo alto y el CODECTI un esfuerzo alto
- Minciencias ofrece un incentivo alto y el CODECTI un esfuerzo bajo
- Minciencias ofrece un incentivo bajo y el CODECTI un esfuerzo alto
- Minciencias ofrece un incentivo bajo y el CODECTI un esfuerzo bajo

Gobernanza	ACTORES		%
	MINCIENCIAS	CODECTI	
Solida	Ofrece incentivo alto	Ofrece esfuerzo alto	48,8
Estancada	Ofrece incentivo alto	Ofrece esfuerzo bajo	7,3
Estancada	Ofrece incentivo bajo	Ofrece esfuerzo alto	36,6
Fragil	Ofrece incentivo bajo	Ofrece esfuerzo bajo	7,3

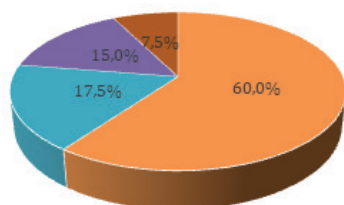
Figura 75. ¿Cómo considera usted la actual relación entre MINCIENCIAS y el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI)?

Fuente: elaboración propia.

• Relación MINCIENCIAS y el Consejo Privado de Competitividad (CPC)

El entendimiento entre estos dos niveles de gestión de la ciencia y la tecnología permite que el sector público y privado empresarial del país se comprometa

en la ejecución de macro proyectos y la cooperación es un elemento decisivo para el cumplimiento de los acuerdos, para el apoyo y realización proyectos de trascendencia para la región. Igualmente es una articulación importante para que el conocimiento no solo sea usado y difundido, si no que se transforme en innovaciones por los niveles de cooperación identificados entre ambos actores. Los resultados de esta relación entre MINCIENCIAS y el Consejo Privado de Competitividad también se modelaron en un juego principal – agente y evidencian en opinión de un porcentaje mayoritario de los asistentes a los talleres que la gobernanza es de sólida a estancada, más alto que la relación anteriormente descrita puesto que un 60% de entrevistados consideran que la relación actual entre ambos actores está determinada por una cooperación y coordinación para el avance en el desarrollo de la región por parte de MINCIENCIAS alineada con las acciones del Consejo Privado de Competitividad a nivel regional. Aunque hay un campo importante de mejoramiento para la cooperación entre ambas instituciones (figura 76).



- Minciencias y el CPC cooperan y coordinan el avance en el desarrollo del país.
- Minciencias coopera y coordina el avance en el desarrollo del país, pero el CPC no lo hace.
- Minciencias no coopera ni coordina el avance en el desarrollo del país, pero el CPC sí.
- Ni Minciencias ni el CPC cooperan ni coordinan el avance en el desarrollo del país.

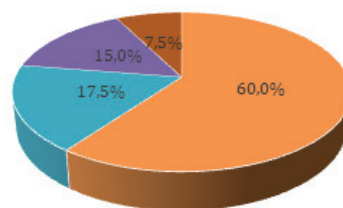
Actores			
Gobernanza	MINCIENCIAS Coopera y coordina el avance en el desarrollo de la región	CPC Coopera y coordina el avance en el desarrollo de la región	%
Sólida	SI	SI	60,0
Estancada	SI	NO	17,5
Estancada	NO	SI	15,0
Frágil	NO	NO	7,5

Figura 76. ¿Cómo considera usted la actual relación entre MINCIENCIAS y el Consejo Privado de Competitividad (CPC)?

Fuente: elaboración propia

- Relación entre las actividades de MINCIENCIAS y el Consejo Privado de Competitividad - CPC

Para la relación entre las actividades de MINCIENCIAS y el Consejo Privado de Competitividad – CPC también se preguntó a los actores acerca de las apuestas específicas por el desarrollo científico y tecnológico, de acuerdo con su objeto misional de cada una, tanto por parte de MINCIENCIAS como por parte del Consejo Privado de Competitividad. El hallazgo que resulta del análisis de la información provista en los talleres, es que la gobernanza del desarrollo científico se encuentra estancada, pues cerca del 60% de los entrevistados considera que MINCIENCIAS y el CPC no están alineadas en términos de apuestas orientadas al desarrollo científico, solo el 40% considera que ambas instituciones le apuestan de forma conjunta al desarrollo científico (figura 77).



- Minciencias y el CPC cooperan y coordinan el avance en el desarrollo del país.
- Minciencias coopera y coordina el avance en el desarrollo del país, pero el CPC no lo hace.
- Minciencias no coopera ni coordina el avance en el desarrollo del país, pero el CPC sí.
- Ni Minciencias ni el CPC cooperan ni coordinan el avance en el desarrollo del país.

Actores			
Gobernanza	MINCIENCIAS Coopera y coordina el avance en el desarrollo de la región	CPC Coopera y coordina el avance en el desarrollo de la región	%
Sólida	SI	SI	60,0
Estancada	SI	NO	17,5
Estancada	NO	SI	15,0
Frágil	NO	NO	7,5

Figura 77. ¿Cómo considera usted la actual relación entre MINCIENCIAS y el Consejo Privado de Competitividad (CPC)?

Fuente: elaboración propia.

• **Relación CODECTI y la Academia**

Los resultados de esta relación entre niveles meso – micro entre CODECTI y la Academia también se modelaron en un juego principal – agente y evidencian en opinión de un porcentaje mayoritario de los asistentes a los talleres que la gobernanza es estancada a sólida pues el (55,8%) consideran que los incentivos del CODECTI están alineados de los esfuerzos de la academia. Hay un importante espacio de mejoramiento pues cerca del 44,2% tiende a percibir una desalineación de los objetivos del CODECTI y la Académica (figura 78).

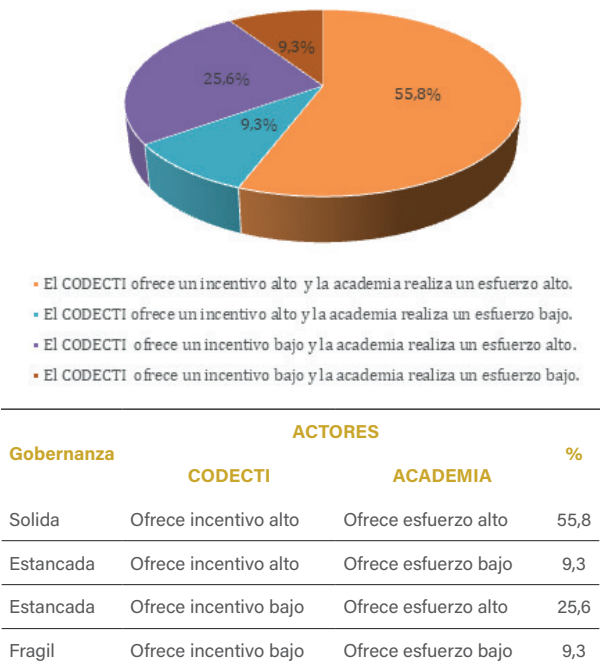


Figura 78. ¿Cómo considera usted la actual relación entre el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI) y la academia?

Fuente: elaboración propia.

• **Relación CODECTI y la Comisión Regional de Competitividad (CRC)**

Los resultados de esta relación *intra* niveles meso – meso para CODECTI y la comisión Regional de Competitividad se modelaron en un juego principal – agente y evidencian en opinión de un porcentaje mayoritario de los asistentes a los talleres que la gobernanza es sólida, pues una proporción importante

(56,4%) de los entrevistados consideraron que El CODECTI y la CRC cooperan y coordinan el avance en el desarrollo de la región. El porcentaje restante (43,6%) consideraron que las actividades de cooperación entre estas entidades para el desarrollo de la región están desalineadas, (Gobernanza Estancada a Solida) cuestión que debe atenderse en diseños futuros o esquemas de incentivos; discretos, continuos o relativos para el mejoramiento de la gobernanza del sistema (Lazear, 2018) (figura 79).

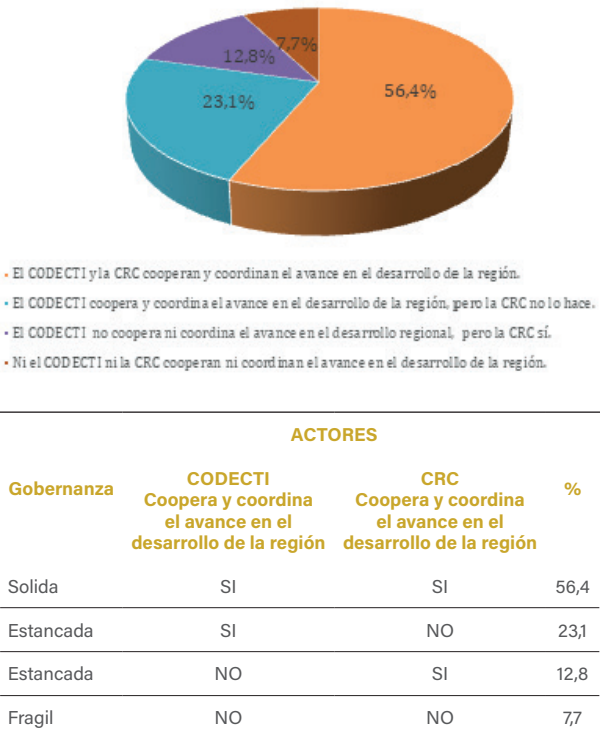


Figura 79. ¿Cómo considera usted la actual relación entre el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI) y la Comisión Regional de Competitividad (CRC)?

Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, continuando con las interacciones entre el CODECTI y la Comisión Regional de Competitividad en relación con la gobernanza de las apuestas por el desarrollo científico solo el 31% de los entrevistados (gobernanza solida) considera que ambas entidades le apuestan al desarrollo científico. El 69% restante considera que dichas instituciones están

desalineadas en sus apuestas por el desarrollo científico. Por lo anterior se considera que la gobernanza de la ciencia y la tecnología entre ambas entidades esta entre estancada y frágil (figura 80).

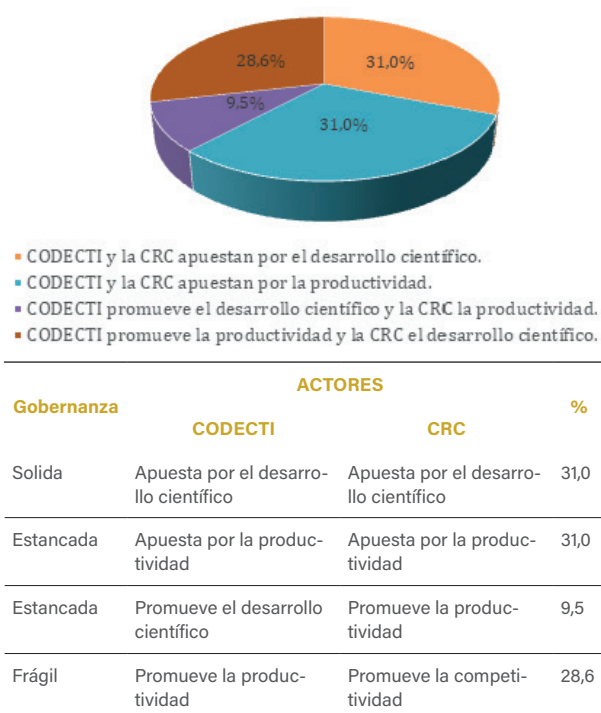


Figura 80. ¿Cómo considera usted la actual relación entre el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI) y la Comisión Regional de Competitividad (CRC)?

Fuente: elaboración propia.

• Relación entre la Academia y las Empresas

Las empresas deben ser capaces de desarrollar estrategias de uso productivo de la ciencia y el conocimiento adquirido no solo en su propio hacer, también el generado en los procesos de investigación científico tecnológico realizados por la academia, de manera que les permita desarrollar una ventaja competitiva frente a sus competidores. Esta apropiación y adopción del conocimiento no es un proceso aislado, puesto que requiere de la articulación y cooperación de diferentes actores de manera tal que promueva la productividad y la competitividad. Por esta razón es una relación modelable mediante el juego de la caza del ciervo en

la que las recompensas de cooperar son muy altas frente a las bajas recompensas que resultan de la no cooperación. Al respecto una proporción importante (57,1%) de los asistentes a los talleres consideraron que ni las empresas ni la academia establecen relaciones de cooperación para el desarrollo de macro proyectos conjuntos por lo cual es evidente que la gobernanza de estas interacciones esta entre estancada y frágil. Son débiles por lo tanto las alianzas entre la academia y el sector productivo promovidas entre los mismos actores y el Estado, y su impacto sobre la importancia de la inversión en desarrollo empresarial, la regulación frente a la propiedad intelectual, la inversión en capital humano, investigación e innovación que surgen de dichas sinergias. Hay un amplio margen de acción para mejorar la gobernanza para la cooperación y coordinación en la ejecución de macro proyectos entre estos dos actores. (Figura 81)



Figura 81. ¿Cómo considera usted la actual relación entre la Academia y las Empresas?

Fuente: elaboración propia.

- **Relación entre la academia y la sociedad civil**

Las interacciones entre la academia como las organizaciones de la sociedad civil son generadoras de riqueza y más que acumulación financiera, su importancia radica en las capacidades que estas relaciones potencializan en la generación de valor social en proyectos de ciencia y tecnología, pues la razón de la acción de la academia representada principalmente por las universidades es (o debería ser) la producción de la educación superior y nuevo conocimiento científico y tecnológico como “bien público”. Es una relación modelable mediante el juego de la caza del ciervo en la que las recompensas de cooperar son muy altas frente a las bajas recompensas que resultan de la no cooperación. Los resultados en este aspecto evidencian de forma manifiesta una gobernabilidad principalmente frágil y estancada puesto que cerca del 75% de los entrevistados consideraron que ni la academia ni la sociedad civil cooperan para emprender macroproyectos. (figura 82).

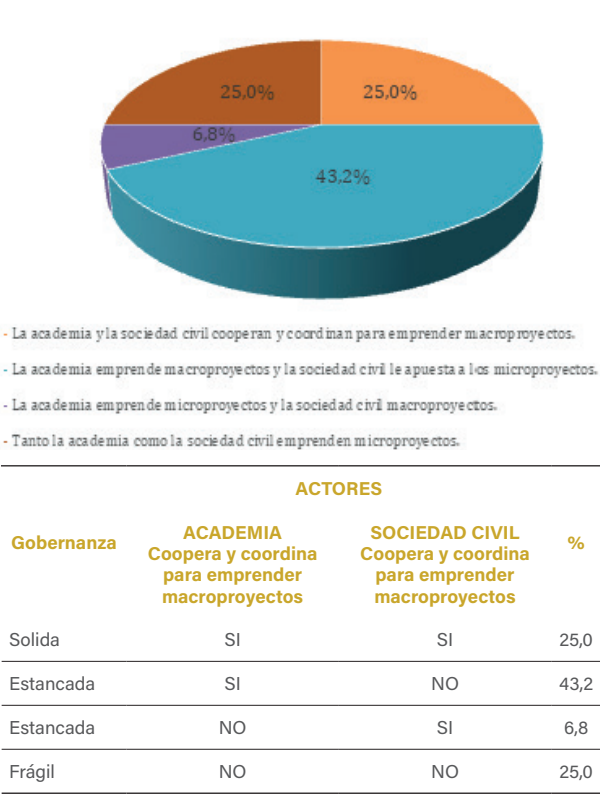


Figura 82. ¿Cómo considera usted la actual relación entre la academia y la sociedad civil?

Fuente: elaboración propia.

- **Relación entre las empresas y la sociedad civil**

Dada la creciente influencia del sector empresarial, su repercusión sobre los derechos humanos y los derechos de la sociedad civil y su participación en las esferas críticas del desarrollo y la gobernanza en las cuales también la sociedad civil está involucrada, es cada vez mayor. Es una relación modelable mediante el juego de la caza del ciervo o dilema del prisionero en la que las recompensas de cooperar son muy altas frente a las bajas recompensas que resultan de la no cooperación. En este aspecto la gobernanza para el impulso de macroproyectos y microproyectos, específicamente en ciencia, tecnología e innovación se encuentra principalmente frágil y estancada, pues una proporción importante (68,2%) de los entrevistados considera que no hay cooperación entre ambos actores para el emprendimiento de macro y microproyectos (figura 83).

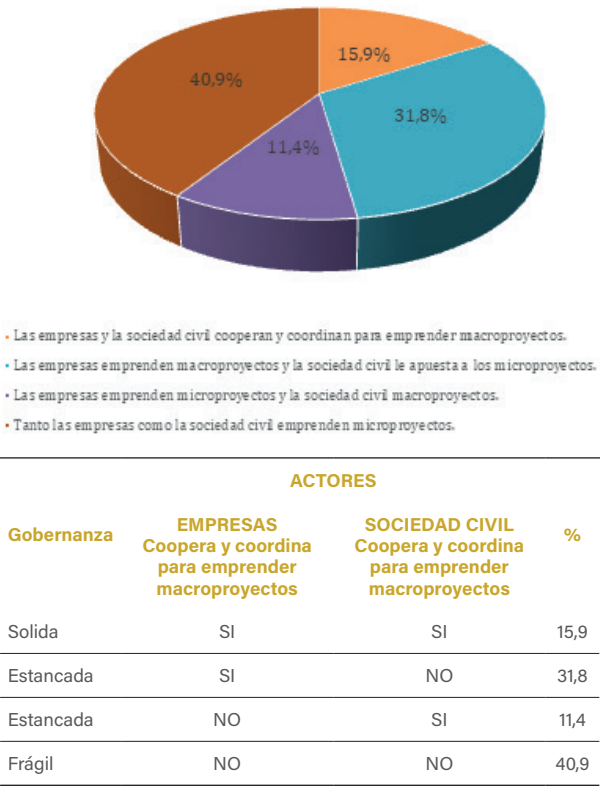


Figura 83. ¿Cómo considera usted la actual relación entre las empresas y la sociedad civil?

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

La evaluación de la gobernanza del SCCTI de la subregión de Tuluá y Centro del Valle como territorio sostenible de la economía del conocimiento se realizó considerando las categorías en progreso, en construcción, débil y estancada. El análisis de los resultados promedio de las variables de interés (condicionantes de la gobernanza, y concordancia entre la investigación, ODS y coordinación de esfuerzos) y representarlos en el plano cartesiano, se evidencia que los actores del sistema perciben una gobernanza que va en construcción hacia sólida.

En relación con los resultados obtenidos en la investigación realizada entre los actores acerca de su articulación y las variables de la gobernanza, se identificaron desde la teoría de juegos modelos útiles para estudiar las interacciones y la gobernanza entre actores del SCTI, pues la teoría de juegos es usada como herramienta analítica para identificar los factores claves que originan estructuras de interacción con las cuales se buscan estrategias óptimas para maximizar el bienestar colectivo y alcanzar objetivos sociales.

En la subregión Tuluá y Centro del Valle la gobernanza del sistema de C+CTI analizado en los talleres de articulación de la gobernanza se modeló haciendo uso del juego de agente – principal, el dilema del prisionero y la caza del siervo de la teoría de juegos para la identificación de la gobernanza del sistema de ciencia y tecnología de Santiago de Cali D.E. Se encontró que la gobernanza se encuentra entre estancada y sólida para las relaciones entre Minciencias y el CODECTI con incentivos altos y esfuerzos altos según la percepción de los entrevistados, en una relación principal agente entre estos dos actores en un porcentaje del 40% con un incentivo alto y

un esfuerzo alto, lo cual cobra especial significación dada su relevancia en la gestión del sistema a nivel nacional y regional respectivamente.

Con base en este ejercicio de juegos de agencia, usando los resultados de las percepciones de los actores del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación de Tuluá Centro del Valle se encontró que perciben una gobernanza que va de estancada hacia en construcción. Las implicaciones en términos de la acción política son de diseño de propuestas para la implementación de una gobernanza de largo plazo, que haga de la subregión Tuluá y Centro del Valle un territorio sostenible en la Economía del conocimiento en dirección a que los actores tanto públicos como privados mejoren la concordancia entre la investigación, los ODS y la coordinación de esfuerzos y apunten hacia el fortalecimiento de los condicionantes de la buena gobernanza

Es destacable el hecho de la solidez de la gobernanza de la ciencia y la tecnología en las sinergias entre el Minciencias y el Consejo Privado de Competitividad (CPC) con un grado de cooperación importante entre ambas instituciones, lo cual es favorable para la construcción de la gobernanza. Otra interacción con un importante nivel de gobernanza es la establecida entre el CODECTI y la Comisión Regional de Competitividad en lo relacionados con la cooperación y coordinación del avance en el desarrollo de la región, pero estancada en las apuestas para el desarrollo científico. De acuerdo con los resultados encontrados, es una tarea pendiente la construcción de la gobernanza en las interacciones entre la academia y las empresas, la academia y la sociedad civil y entre las empresas y la sociedad civil para emprender macroproyectos y microproyectos específicamente en ciencia en tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abraham, J. (2011). *Entrepreneurial DNA: The breakthrough discovery that aligns your business to your unique strengths*. McGraw Hill Professional.
- Acebedo, L. (2011) Las Universidades en construcción de territorios del conocimiento en Manizales. *Revista la Bitácora* 18(1); 105 - 118
- Alonso, M. R. (2015). Estrategias e iniciativas sobre ciudades inteligentes. Una reflexión general. *Revista de derecho urbanístico y medio ambiente*. 49(300); 39-51
- Alcalde, I. (2014). *El futuro de las ciudades*. Ponencia presentada en Tecnalia. Madrid, España. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=2hyl-MG615WI>
- Ander-Egg, E. (1987). *Investigación y diagnóstico para el trabajo social*. Editorial Humanitas.
- Arboledas-Lérida, L. (2019). Poder de compra del Estado capitalista y financiación competitiva de la I+ D. Un análisis marxiano de la transformación de la estructura económica de la producción científica. *Revista Internacional de Pensamiento Político*. 14, 15-40.
- Arifa, C., Islam y Sardar M. N. (2020). Corporate Governance: A Game Theory Based Mechanism Design Approach. En: *AFAANZ 2020 conference*, 6 Jul 2020 - 7 Jul 2020, Melbourne.
- Asgari, S., Afshar, A. y Madani, K. (2013). Cooperative Game Theoretic Framework for Joint Resource Management in Construction. *Journal of Construction Engineering and Management* 140 (3); 1-13.
- Axelrod, R. (1984). *The Evolution of Co-operation*. New York: Basic Books, Inc.
- Bache, I., y Flinders, M. (2004). Multi-level governance and the study of the British state. *Public policy and administration*, 19(1), 31-51.
- Banco Mundial. (2014). El Arte del Intercambio de Conocimientos. *Guía de Planificación Centrada en los Resultados para Profesionales del Desarrollo*. Instituto del Banco Mundial.
- Banco Interamericano de Desarrollo, (2010). *Banco Interamericano de Desarrollo informe anual 2010*.

- Bandyopadhyay, S., y Pathak, P. (2007). Knowledge sharing and cooperation in outsourcing projects—A game theoretic analysis. *Decision support systems*. 43(2), 349-358.
- Barrett, S. y Dannenberg, A. (2012). Climate negotiations under scientific uncertainty. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 109(43); 17372-17376.
- Becerril-Rojas, J. A. (2020). Juego de regímenes: La construcción del Estado moderno contractual desde la perspectiva de la teoría de juegos *Revista de Ciencias Sociales* (Cr), III(169) 2020 Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15365453009>
- Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia.
- Benavides, C. (19 de abril de 2021). *Entrevista Innovación como propósito – caso Manizales Colombia* (Patricia Guerrero, entrevistador). Cali, Colombia
- Besanko, D., Dranove, D. y Shanley, M. (2003). *Economics of Strategy*. 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley.
- Buchanan, J.M y Musgrave, RA (1999). Finanzas públicas y elección pública: dos visiones contrapuestas del Estado. *Prensa del MIT*.
- Buti, A. (2008). Movilidad de investigadores uruguayos. *Revista Iberoamericana de Ciencia*.
- Burga, D. M. (2011). Metodología de estudios de línea de base. *Pensamiento crítico*, 15, 061-082.
- Boisier, S. (2001). Sociedad del conocimiento, conocimiento social y gestión territorial. *Interações (Campo Grande)*.
- Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., & Facchina, M. (2016). La ruta hacia las Smart Cities. *Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente*. Washington DC: BID.
- Brooking, A. (1997a). El capital intelectual, el principal activo de las empresas del tercer milenio. Paidós. Barcelona.
- Burga, D. M. (2011). Metodología de estudios de línea de base. *Pensamiento crítico*, 15, 061-082
- Caballero, G. (2011). Economía de las instituciones: de Coase y North a Williamson y Ostrom. *Revista Ekonomiaz*, (77), 14-51. Recuperado de <http://www.euskadi.eus/web01-a2ogaeko/es/k86aE-ekonomiazWar/ekonomiaz/downloadPDF?R01H-NoPortal=true&idpubl=73®istro=1144>
- Caicedo, H. (2012). Análisis del Sistema Regional de Ciencia y Tecnología del Valle del Cauca, Colombia. *Revista Estudios Gerenciales*. 28; 125-148.
- Castells, M. (2006). *La sociedad red: una visión global*. Madrid: Alianza Editorial
- CEPAL (2018). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*.
- Chua, A. (2003), "Knowledge sharing: a game people play", *Aslib Proceedings*. 55(3); 117-129. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/00012530310472615>
- COLCIENCIAS (2016); Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Adoptada mediante Resolución No. 1473 de 2016. *Documento* N° 1602
- Commission on Global Governance. (1995). *Our global neighbourhood: the report of the Commission on Global Governance*. Oxford University Press.
- Comunidad Valenciana (2017). *Guía para elaboración de los estudios de línea de base de los proyectos subvencionados por la generalitat*, Dirección General de Cooperación y Solidaridad.
- Consejo Privado de competitividad (2021), *Informe Nacional de Competitividad 2021-2022*
- Constitución Política de Colombia. [const.] (1991). Artículo 1. Artículo 287 [Título XI].
- Córdova, M. (2018). Gobernanza y políticas públicas. La seguridad ciudadana en Bogotá y Quito. Bogotá. [Ebook] (1st ed., pp. 35 - 58). Editorial Universidad del Rosario / Flacso.DOI: [dx.doi.org/10.12804/th9789587841336](https://doi.org/10.12804/th9789587841336).
- Cornu, L. (1999). La confianza en las relaciones pedagógicas. Construyendo un saber sobre el interior de la escuela, 19-26.
- Corona, J.R., Garnica, J. y Niccolas, H (2006). Implementación de un sistema de innovación tecno-

- lógica en una microempresa. Congreso Hibe-roamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación.-CTS+I. Palacio de minería del 19 al 23 de junio.
- Cotec, F. (2004). *Libro blanco de la innovación en la Comunidad de Madrid*. Informes sobre el sistema español de innovación. Fundación COTEC para la innovación tecnológica.
- Cuadrado, J. (2006). *Política económica. Elaboración, objetivos e instrumentos*. Madrid: McGraw-Hill.
- Pública Y Sociedad, (3), 126 - 135. Retrieved 10 July 2021, from <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/APyS/article/download/15314/17153/48296>.
- DANE. (2018). *Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica - Industria Manufacturera 2017-2018*. DANE
- Daniell, K. A., y Kay, A. (2017). Multi-level Governance: An Introduction. In K. A. DANIELL & A. KAY (Eds.), *Multi-level Governance: Conceptual challenges and case studies from Australia* (pp. 3-32). ANU Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1zgwjv0.6>
- Daniell, K.A., Manez Costa, M.A., Ferrand, N., Kingsborough, A.B., Coad, P. y Ribarova, I.S. (2011). Aiding Multi-level Decision-making Processes for Climate Change Mitigation and Adaptation. *Regional Environmental Change*, 11(2): 243-58. doi.org/10.1007/s10113-010-0162-0
- Dannenberg, A., Löschel, A., Paolacci, G., Reif, C., y Tavoni, A. (2015). On the provision of public goods with probabilistic and ambiguous thresholds. *Environmental and Resource economics*, 61(3), 365-383.
- Dawes, R. M. (1980). Social Dilemmas. *Annual Review of Psychology* 31 (1): 169-193.
- Demski, J. S. (2008). *Managerial Uses of Accounting Information*. 4. New York: Springer.
- Departamento Administrativo de Planeación Departamental. (2018). *Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca*. Santiago de Cali. Obtenido de <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?l-Servicio=Tools2<ipo=viewpdf&id=26500>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2009). *Línea de Base de Indicadores (Estrategia para el Fortalecimiento Estadístico Territorial)*. Bogotá.
- Dietz, T., Ostrom, E., y Stern, P. C. (2003). The struggle to govern the commons. *Science*, 302(5652), 1907-1912.
- Dutrénit, G. y Núñez, J. (2017). *Vinculación universidad-sector productivo para fortalecer los sistemas nacionales de innovación: experiencias de Cuba, México y Costa Rica*. La Habana: Editorial UH. 432 p.
- Durston, J. (1999). Construyendo capital social comunitario. *Revista de la CEPAL*.
- Elder, C., & Cobb, R. (1993). Formación de la agenda. *Problemas públicos y agenda de gobierno*, 3, 77-104.
- Expok. (30 de diciembre de 2019). 10 tendencias de sustentabilidad para 2020. Recuperado de: <https://www.expoknews.com/10-tendencias-de-sustentabilidad-para-2020/>
- Fama, E. F., y Jensen, M. C. (1983). Separation of ownership and control. *Journal of law and economics* 301-325.
- Fernández, I. & Castro, E. (1995). La nueva política de articulación del Sistema de Innovación en España. *Documento presentado en VI Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, ALTEC*, Concepción, Chile.
- Fernández, M., Pérez, M., & Merchán Hernández, C. (2005). *El sistema de incentivos y recompensas en la ciencia pública española*.
- Fernández, I. & Castro, E. (1995). La nueva política de articulación del Sistema de Innovación en España. Documento presentado en VI Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, ALTEC, Concepción, Chile
- Foss, N. J., Husted, K., y Michailova, S. (2010). Governing knowledge sharing in organizations: Levels of analysis, governance mechanisms, and research directions. *Journal of Management studies*. 47(3), 455-482.
- Fudenberg, D. y Tirole, J. (1993). *Game Theory*. MIT Press.

- García Manjón, J. V. (2008). Concentración de sectores intensivos en conocimiento y de alta tecnología: el caso de España. *Journal of technology management & innovation*. 3(4); 66-79.
- Generalitat Valenciana (2017); *Guía para elaboración de los estudios de línea de base de los proyectos subvencionados por la generalitat*. Dirección General de Cooperación y Solidaridad
- George - Yungchih, W. (2010). The impacts of free cash flows and agency costs on firm performance. *Journal of Service Science and Management* 3 (04):408-418.
- Gehl J. (2014). Ciudades a Escala Humana; Pensado en las ciudades. <https://youtu.be/FXCZfTO1Qvc>
- Gibbons, R. (1992). A Primer in Game Theory. Harlow: Pearson Education.
- GICI. (2015). Smart cities. Documento de visión a 2030. *Grupo Interplataformas de Ciudades Inteligentes*.
- Gobernación del Valle (2011). *Plan estratégico Regional de ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca*
- Goeree, J. K., y Holt, C. A. (1999). Stochastic Game Theory: For Playing Games, Not Just for Doing Theory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 96 (19): 10564-10567.
- Gomez, L., Morales, H. y Gutierrez J. (2013). Informe de oferta y demanda de innovación en la región de los ríos y benchmarking de sistemas regionales de innovación y emprendimiento. Chile: Universidad Tecnica Federico Santa Maria
- González, C., Escobar, M. L., & Vanegas, J. A. (2007). Desarrollo Agroindustrial sostenible: Subregión Centro-Sur de Caldas. Universidad de Manizales Facultad de Economía y administración de Empresas.
- Gutierrez, J. (2018). *Apuesta de una ciudad por la innovación: Caso Ruta N*. Catedra de innovación empresarial. Universidad EAFIT Medellín-Colombia.
- Gordon (1994), *Informationalitation, Multinationalization, Globalization traaietny World Econommic and New Spatial Division of labor*. Santa Cruz CA.
- University of California. Center for Study of Global Transformation. Working Paper No 94
- Hansmann, H. (1996). *The Ownership of Enterprise*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Hansson, S. O. (2005). Decision Theory: A Brief Introduction. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/210642121_Decision_Theory_A_Brief_Introduction
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons: the population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. *Science*, 162(3859), 1243-1248.
- Harsanyi, J. C. (1973). Games with Randomly Disturbed Payoffs: A New Rationale for Mixed-strategy Equilibrium Points. *International Journal of Game Theory* 2 (1): 1-23.
- Heijs, J. (2001). Justificación de la política de innovación desde un enfoque teórico metodológico.
- Holahan, R., y Lubell, M. (2016). Collective action theory. In *Handbook on theories of governance*. Edward Elgar Publishing.
- Holmstrom, B. R., y Tirole, J. (1989). The theory of the firm. En: Schmalensee, R. y Willig, R. D. (eds). *Handbook of Industrial Organization, Elsevier Science Publishers B. V.*, 61-133.
- Howard, N. (1971). Paradoxes of Rationality: Theory of Metagames and Political Behavior. <http://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/300> https://nanopdf.com/download/escenarios-y-roles-alianza-universidad-empresa-Estado_pdf
- Hurwicz, L., y Reiter, S. (2006). Designing economic mechanisms. Cambridge University Press.
- İriş, D., Lee, J., y Tavoni, A. (2016). Delegation and Public Pressure in a Threshold Public Goods Game: Theory and Experimental Evidence. *Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM)*. <http://www.jstor.org/stable/resrep15092>
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. the Quarterly

- journal of Economics, 108(3), 577-598. <https://doi.org/10.1109/acit.2018.8672723>
- Kreps, D. M., Milgrom, P., Roberts, J. y Wilson, R. (1982). Rational Cooperation in the Finitely Repeated Prisoners' Dilemma. *Journal of Economic Theory*, 27 (2): 245-252. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(82\)90029-1](https://doi.org/10.1016/0022-0531(82)90029-1)
- Krugman, P. R. (1992). *Geografía y comercio*. Antoni Bosch Editor.
- Kruitwagen, L., Madani, K., Caldecott, B., y Workman, M. H. (2017). Game theory and corporate governance: conditions for effective stewardship of companies exposed to climate change risks. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 7(1), 14-36.
- Lazear, E. P. (2018). Compensation and Incentives in the Workplace. *Journal of Economic Perspectives*, 32(3), 195-214.
- Licha, I., y Molina, C. G. (2006). Coordinación de la Política Social: criterios para avanzar. Departamento de Integración y Programas Regionales, Instituto Interamericano para el Desarrollo Social, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Liu, L., Chen, G., y Niu, X. (2015). Game analysis of the knowledge sharing mechanism for the supply chain collaborative innovation. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8(1), 152-169.
- Lockwood, M., Davidson, J., Curtis, A., Stratford, E. y Griffith, R. (2009). Multi-level Environmental Governance: Lessons from Australian natural resource management. *Australian Geographer*, 40, 169-86. doi.org/10.1080/00049180902964926
- Lozano, M. (2016). Manual de Orientaciones para la Construcción la Línea de Base de Indicadores y el levantamiento de Información Primaria. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- Lundvall, B.A. (2007). National innovation system - analytical concept and development tool. *Industry and innovation*, 14(1), 95-119.
- Malaver Rodríguez, F., & Vargas Pérez, M. (2020). Bogotá-Región en el escenario OCDE. Prismas e indicadores de innovación. *Cuadernos de Economía*, 39(79), 103-138.
- Marín Agudelo, S. A. (2012). Apropiación social del conocimiento: una nueva dimensión de los archivos.
- Marshall, G. (2008). Nesting, Subsidiarity, and Community-based Environmental Governance beyond the Local Scale. *International Journal of the Commons*, 2: 75-97. doi.org/10.18352/ijc.50
- Mascareño Quintana, C. (2008). Relación entre el Estado descentralizado y la sociedad civil territorial: contexto, bondades y limitaciones en América Latina. *Economía, sociedad y territorio*, 8(27), 587-637.
- McGuigan, J. R., Moyer, R. C. y Harris, F. H. (2014). *Managerial Economics: Applications, Strategy, and Tactics*. 13th ed. Stamford, CT, USA: Cengage Learning.
- Mejía, E. (2005). Metodología de la investigación científica. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Mejía-Trejo, J. (2011). Propuesta De Modelo Conceptual Del Sistema Regional De Innovación Para El Estado De Jalisco, México (Proposal from Conceptual Model of Regional Innovation Systems for the State of Jalisco, Mexico). México (Proposal from Conceptual Model of Regional Innovation Systems for the State of Jalisco, Mexico) (October 19, 2011).
- Mendez R (2013). Estrategias de innovación para el desarrollo y la resiliencia de ciudades medias. *Documents d'anàlisi geogràfica*, 59(3), 481-499.
- Mesterton-Gibbons, M. (2000). *An Introduction to Game-Theoretic Modelling*. 2nd ed. Providence, USA: American Mathematical Society.
- Metcalfe, J. (1998). *Evolutionary Economics and Creative Destruction*. Londres: Routledge
- Meuleman, L. (2009). The Cultural Dimension of Metagovernance: Why Governance Doctrines May Fail. *Public Organization Review*, [doi: 10.1007/s11115-009-0088-5](https://doi.org/10.1007/s11115-009-0088-5).
- Ministerio de Ciencia la Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS) (2020). La ciencia en cifras, obtenido de: <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras>.

- Mora H, Castro N., Zárate S., Lucio, D., Tique, J, Rivera, S., Torralba D., Lucio, J., González M., Sánchez, J. 2015. Línea base de indicadores I+D+i de TIC: indicadores 2015 Colombia. COLCIENCIAS. Recuperado de <http://repositorio.colciencias.gov.co/>.
- Moreno (2014), Una ciudad mas humana, transformaciones de la ciudad del siglo xxi
- Los desafíos de la ciudad viviente. Dossier. Recuperado https://www.moreno-web.net/wordpress/wp-content/uploads/2014/12/SOCIALTER_es.pdf
- Muñoz-Pogossian, B., y Barrantes, A. (2016). Equidad e Inclusión Social: Superando desigualdades hacia sociedades más inclusivas. Washington: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.
- Narahari, Y. (2014). *Game Theory and Mechanism Design*. Singapore: IISc Press, World Scientific.
- Narahari, Y., Garg, D., Narayanam, R. y Prakash, H. (2009). *Game Theoretic Problems in Network Economics and Mechanism Design Solutions*. London: Springer.
- Nash, J. (1950). Equilibrium Points in N-Person Games. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 39 (1): 48-49.
- Neumann, J. Von. y Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*, 60th Anniv. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Nordhaus, B. W. (2015). Climate Clubs: Overcoming Free-riding in International Climate Policy. *The American Economic Review* 105 (4): 1339-1370.
- North, D. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Nueva York: Press Syndicate of the University of Cambridge. Recuperado de: <https://www.cambridge.org/ve/academic/subjects/politics-international-relations/political-economy/institutions-institutional-change-and-economic-performance?format=HB&isbn=9780521394161>
- North, Douglass C. (1993), *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, México, D.F., Fondo de Cultura Económica
- OCyT. (2015). Línea base de indicadores de ciencia, tecnología e Innovación. Boyacá 2014.
- Olson, M. (1965). *La Lógica de la Acción Colectiva Bienes Públicos y la Teoría de Grupo*.
- Ostrom, E. (2014). Más allá de los mercados y los Estados: gobernanza policéntrica de sistemas económicos complejos. [Conferencia de recepción del premio Nobel de Economía, 8 de diciembre de 2009, Universidad Nacional Autónoma de México- Instituto de Investigaciones Sociales]. *Revista Mexicana de Sociología*, (76, número especial). Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v76nspe/v76nspea2.pdf>
- Ostrom, E. y Ahn, T. K. (2003). Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva. *Revista Mexicana de Sociología*, 65(1), 155-233. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v65n1/v65n1a5.pdf>
- Ostrom, E., Gardner, R., Walker, J., Walker, J. M., y Walker, J. (1994). *Rules, games, and common-pool resources*. University of Michigan Press.
- Ostrom, E., Janssen, M. y Poteete, A. (2012). Trabajar juntos: acción colectiva, bienes comunes y múltiples métodos en la práctica. [Versión en línea]. Recuperado de <http://132.248.82.60/jspui/bitstream/IIS/4415/1/Trabajar%20juntos.%20Accion%20colectiva%20bienes%20comunes.pdf>
- Pahl-Wostl, C., Holtz, G., Kastens, B. y Knieper, C. (2010). Analyzing Complex Water Governance Regimes: The management and transition framework. *Environmental Science and Policy*, 13(5); 71-81. doi.org/ 10.1016/j.envsci.2010.08.006
- Palacio, L., y Parra, D. (2013). Economía experimental: un panorama general. *Revista Lebrete*. Recuperado de: <http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/LEBRET/article/view/338/338>
- Palacios, J. P. C. (2008). *Manual de propiedad intelectual*. Universidad del Rosario.
- Peters, G. 1998_. *Managing Horizontal Government. The Politics of Coordination*. Research paper N_21. Ottawa: Canadian Centre for Management Development.
- Peters, H. (2013). *Axiomatic Bargaining Game Theory*. Springer Science & Business Media.

- Pierre, J. y Peters, G. (2000). *Governance, Politics and the State*, Basingstoke, Macmillan.
- Pindyck, R., y Rubinfeld, D. (2013). *Microeconomía* (8va. edición). Pearson Madrid.
- Putman, R. (1995). Bowling alone: America's declining social capital. *Journal of Democracy*, (6), 65-78.
- Putnam, R. D.; Leonardi, R. y Nanetti, R. (1993) Making democracy work: civic traditions in modern Italy. Princeton: Princeton University Press.
- Quintero Pérez, G. I. (2020). A um enfoque social dos territórios inteligentes: uma primeira aproximação. *territorios*, (42), 250-266.
- Ray, D. (2002). *Economía del desarrollo*. Antoni Bosch Editor.
- Ray, D., y Vohra, R. (1999). A theory of endogenous coalition structures. *Games and economic behavior*. 26(2), 286-336.
- Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca RUIV. (2017). Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: Hacia una economía del conocimiento.
- Ren, X. (2021). *Green innovation, government incentive and enterprise performance are explored from the perspective of game*. In E3S Web of Conferences (Vol. 275, p. 02006). EDP Sciences.
- Rezaei, G., Kirley, M., y Pfau, J. (2009). Evolving cooperation in the n-player prisoner's dilemma: A social network model. En: *Australian Conference on Artificial Life* (pp. 43-52). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Rodríguez, Jaime (2011). Escenarios y Roles. Alianza universidad Empresa Estado- Connet para la competitividad de Bogotá-Región.
- Rubio, J., C. Morales, E., y Tshipamba, N. (2015). Los sistemas de indicadores de ciencia, tecnología e innovación como sistemas sociotécnicos. *Razón Y Palabra*, 19(2_90), 233-257.
- Samuelson, W. F., Marks, S. G., y Zagorsky, J. L. (2021). Managerial economics. John Wiley & Sons.
- Samuelson, W. y Marks, S. G. (2015). *Managerial Economics*. 8th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Sánchez, J. C. (2004). *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. Ediciones Díaz de Santos.
- Sánchez, J. C. (2020). El pensamiento de Elinor Ostrom sobre el capital social en la gobernanza de los bienes comunes y el desarrollo sostenible. *Agroalimentaria*. 26(50); 235-247.
- Saxenian A.L.(2002) *Local and Global Networks of immigrants Professionals in Silicon Valley*. San Francisco CA: Public Policy Institute of California
- Scarabino, J. C., Biancardi, G., & Blando, A. (2007). Capital intelectual. *Invenio: Revista de investigación académica*, (19), 59-71.
- Sebastián, J. (2000). La cultura de la cooperación en la I+ D+ I. *Revista Espacios*, 21(02).
- Shih, M. H., Tsai, H. T., Wu, C. C., y Lu, C. H. (2006). A holistic knowledge sharing framework in high-tech firms: game and co-opetition perspectives. *International Journal of Technology Management*. 36(4), 354-367.
- Shleifer, A., y Vishny, R. W. (1989). Management entrenchment: The case of manager-specific investments. *Journal of Financial Economics*. 25 (1):123-139.
- Smith, V. (1982). Microeconomic systems as an experimental science. *The American Economic Review*. 72(5); 923 - 955.
- Smith, V. (2005). ¿Qué es la economía experimental?. *Apuntes del CENES*. 25(39), 7-16.
- Suominen, A., Seppänen, M. y Dedehayir, O. (2016, junio). Sistemas y ecosistemas de innovación: una revisión y síntesis. En *Simposio de innovación ISPIM* (pág. 1). La Sociedad Internacional para la Gestión Profesional de la Innovación (ISPIM).
- Strauss A. & Corbin J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Tavoni, A. y Levin, S. (2014). Managing the Climate Commons at the Nexus of Ecology, *Behaviour and Economics*. *Nature Climate Change* 4 (12): 1057-63.
- Trujillo M. José Fernando (2020). Ecosistema de innovación y gobernanza Colaborativa: Caso de

- Ruta N Medellín. *Tesis de maestría en políticas públicas*, Universidad de los Andes Colombia
- Trullén, J., Lladós, J., y Boix, R. (2002). Economía del conocimiento, ciudad y competitividad. Investigaciones Regionales. *Journal of Regional Research*. (1), 139-161.
- Valles, I (2015). Tesis doctoral Sistemas Regionales de innovación en Chile, recomendaciones y líneas de tendencia a partir de dos casos de estudio. Universidad Politécnica de Valencia.
- Vergara, A., & Jaime, L. (2004). Territorios inteligentes, editorial fundación metrópoli.
- Voigt, G. (2011). *Supply Chain Coordination in Case of Asymmetric Information. Information Sharing and Contracting in a Just-in-Time Environment*. Heidelberg: Springer.
- Vyrastekova, J., y Funaki, Y. (2010). Cooperation in a Sequential N-person Prisoner's Dilemma: The Role of Information and Reciprocity? *NiCE Working paper* 10 – 103. Recuperado de: <https://repository.ubn.ru.nl/bitstream/handle/2066/83277/83277.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Wenger, E. (2002). *Comunidades de práctica*. Paidós Iberica, Ediciones S. A.
- Whittingham, M. (2010). ¿Qué es la gobernanza y para qué sirve?. *Revista Análisis Internacional*. (2); 219-235. from <https://revistas.utadeo.edu.co/index.php/RAI/article/view/24>
- World Commission on Environment. (1987). El desarrollo sostenible, una guía sobre nuestro futuro común: *El informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Oxford. New York: Oxford University Press.
- Xiao, J., Bao, Y., Wang, J., Yu, H., Ma, Z., y Jing, L. (2021). Knowledge Sharing in R&D Teams: An Evolutionary Game Model. *Sustainability*. 13(12), 6664.
- Zingales, L. (2008). Corporate Governance. En: Durlauf, S.N. y Blume, L. (eds.) *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Zurbano, I. M. (2008). Gobernanza e Innovación Social. El caso de las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología en Euskadi. *Revista de economía pública, social y cooperativa*. (60); 73-93.
- Zurbriggen, C. (2011). Gobernanza: una mirada desde América Latina. Perfiles latinoamericanos. 19(38) ; 39-64. from <http://www.scielo.org.mx/pdf/perlat/v19n38/v19n38a2.pdf>.
- Zook, M. (2004). *The geography of internet industry*. Oxford: Blackwell