

# INTRODUCCIÓN

La Ciencia, Tecnología e Innovación representan una fuente de desarrollo económico, social y ambiental para el país y las regiones, mediante la consolidación de una sociedad del conocimiento. Como bien señala la Misión internacional de sabios, el fortalecimiento del ecosistema de CTel resulta estratégico para lograr consolidar un escenario virtuoso que retribuya en un mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

En el marco del fortalecimiento del ecosistema, es clave consolidar esfuerzos de los actores, logrando dar respuesta a las brechas que han sido reiterativamente señaladas en diferentes documentos y que hacen referencia al bajo nivel de financiación que afecta su sostenibilidad.

Las consideraciones y disposiciones del documento Conpes 4069 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, aprobado en 2021, constituyen un elemento central para los procesos de articulación entre los investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil en el sistema de C&CTI del Valle del Cauca, en tanto permiten direccionar los esfuerzos hacia una propuesta de sostenibilidad financiera, mediante la consideración de los mecanismos de financiación existentes, en aras de lograr su aprovechamiento y diversificación por parte de los actores.

Conforme al diagnóstico Conpes, Colombia ha estado rezagada en cuanto a la inversión en CTel, respecto a la región y los países que integran la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, OCDE, de tal suerte que para la vigencia 2019 se invirtió el 0,28% del PIB en el sector, en comparación con el 0,35% y 2,36% de la región y OCDE, respectivamente.

Dicho escenario pone de manifiesto la necesidad de una mayor articulación entre los actores del ecosistema, de cara a lograr un mayor ajuste en la institucionalidad que retribuya en la financiación integral y oportuna de las actividades en CTel, alcanzando la viabilidad financiera del ecosistema.

Sin embargo, resulta clave establecer las circunstancias que inciden sobre la baja transferencia de recursos hacia la CTel en Colombia, como punto de partida para orientar el ejercicio investigativo en procura de lograr un cambio estructural en el sistema.

Con este propósito, se planteó la necesidad inicial de reconocer y jerarquizar las diversas variables que tienen interacción en la problemática objeto de estudio, para lo cual se llevó a cabo un taller con expertos, donde se desarrolló la matriz Vester como estrategia metodológica para elaborar un árbol de problemas y objetivos. Esto toda vez que se reconoce como “una herramienta de la planeación estratégica que facilita la identificación de problemáticas, pero que a su vez determina su grado de complejidad y permite así establecer relaciones causa-efecto” (Parra Moreno y Muñoz Rojas, 2014).

Se consultaron distintas fuentes bibliográficas sobre las condiciones de la inversión y financiación a nivel nacional y departamental, que hacen parte de estudios e investigaciones académicas a nivel nacional e internacional que dan cuenta del panorama y se transforman en una mirada que permite comprender de forma precisa las implicaciones del fenómeno observado.

Mediante una revisión y análisis de contenido, se logró extraer diecisiete variables que coexisten en la problemática asociada a una baja articulación de la universidad, la empresa, el Estado y la sociedad civil para el aprovechamiento de los escasos recursos de financiación público-privada de la C&CTI.

A partir del juicio de cada uno de los expertos, que representan la cuádruple hélice y que aceptaron participar libre y voluntariamente en el taller, se logró consolidar una matriz<sup>1</sup> que representa la percepción colectiva de los participantes, sobre la relación existente entre las variables y que permite establecer la jerarquía o priorización de estas, con relación a la CTel.

La matriz trata de una serie de filas (horizontales) y columnas (verticales) que muestran las posibles causas (variables) de una situación problemática observada por los expertos participantes. La intersección entre los ejes (X, Y) de la matriz, agrupa en cuatro cuadrantes el resultado de las observaciones: *críticos*, constituye las variables con alto grado de causalidad y dependencia; *activos*, tienen una causalidad fuerte sobre las variables, pero no un efecto de las demás variables; *pasivos*, reconocidos como los efectos del problema; *indiferentes*, están conformados por aquellas variables con bajo grado de causalidad y dependencia; por su baja importancia son descartados del análisis.

La dinámica de la matriz Vester y los resultados alcanzados ofrece la clasificación de las variables en causas primarias, que confluyen directamente en la confluencia del problema central (P1, P7, P8). Por su parte, las causas secundarias (P9, P10, P11, P12, P13, P15) constituyen las variables que no tienen una incidencia directa sobre la problemática central, sin embargo, pueden tener una incidencia parcial sobre ella. Finalmente, los efectos (P2, P3, P4, P6., P14, P16, P17) hacen alusión a los resultados ocasionados por cuenta de la presencia o existencia de las demás variables.

De modo que, al analizar los resultados, con ocasión a la percepción y valoración de expertos, se asume que la variable con mayor relevancia o causalidad es el bajo nivel de financiación que impide alcanzar la sostenibilidad del sistema de C&CTI (P5), siendo considerada como la problemática central.

Lo anterior corrobora los señalamientos de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031, en tanto que se hace necesario consolidar esfuerzos financieros para dinamizar el ecosistema en Colombia. También se hace notorio una baja integración de los actores del sistema de CTel, lo cual influye en que las actividades adelantadas se concentran superlativamente en algunos municipios y no se generan impactos regionales. Para ello es clave lograr una articulación a través del fortalecimiento de la gobernanza local y departamental, que retribuya en el desarrollo social, económico y ambiental de los territorios.

<sup>1</sup> Matriz de Vester para jerarquizar variables

Por tal motivo este documento técnico considera, en su desarrollo, que ante este problema se debe establecer un plan estratégico de sostenibilidad financiera de los procesos de articulación entre los investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil en el sistema de C&CTI del Valle del Cauca.

Con lo anterior, el árbol de problemas retoma la dinámica de los resultados presentados, permitiendo observar de forma precisa las relaciones de causalidad y efecto entre las variables enunciadas con anterioridad (anexo 1).

Los resultados previamente observados, se convierten en la base para la construcción del árbol de objetivos, que se compone de un objetivo/propósito general (problema central), objetivos específicos (causas directas), medios (causas indirectas) y unos fines (efectos) que constituyen en los resultados esperados.

Ante la situación identificada, el grupo de expertos considera que la solución debe girar en torno al aumento del nivel de financiación en C&CTI para alcanzar la sostenibilidad del sistema, siendo fundamental el implementar de forma oportuna y eficaz la Política Nacional de CTel, particularmente desde la línea de acción 17, la cual se asocia al incrementar y estabilizar la financiación de la CTel. No obstante, se deben diseñar caminos para incrementar la integración de los actores, bajo un modelo de gobernanza participativo que pretende articular a través de una agencia los diversos actores del ecosistema; en aras de aumentar la participación de los distintos actores en actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (anexo 2).

Los resultados arrojados por el taller con expertos sobre la problemática asociada a una deficiente financiación en CTI en todo el territorio son abordados en el presente documento, donde además, se logra evidenciar la debilidad que tienen los territorios a la hora de generar y aprovechar los distintos mecanismos de financiación dado el gran nivel de desconocimiento en la temática, todo lo anterior mediante el fortalecimiento de la gobernanza en CTel, a

través de la construcción de una estrategia de viabilidad financiera, que soporte los esfuerzos de los actores en el tiempo.

El objetivo de este proyecto de investigación "Fortalecimiento del sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento", financiado con recursos del Sistema General de Regalías, formulado por la Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca – RUPIV y apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca, es explorar alternativas de gobernanza, medición y formación de redes para fortalecer el sistema de C&CTI del Valle del Cauca, que mejore la articulación entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil; con el fin de transformar el desarrollo y la competitividad del departamento en una economía del conocimiento.

Alcanzar este escenario pone de manifiesto algunos retos que confluyen hacia la construcción de alternativas de gobernanza para ajustar la institucionalidad, la normativa y las políticas en competitividad, ciencia, tecnología e innovación, en beneficio de la sociedad. Por ello debe definirse una hoja de ruta dada por la agenda estratégica, que dirija los esfuerzos hacia el logro de las necesidades y expectativas de los municipios, conforme a los focos estratégicos priorizados por los actores. Sin lugar a duda el punto clave está en precisar las necesidades financieras que se derivan de las agendas y cómo asegurar su operativización o puesta en marcha en el corto, mediano y largo plazo.

Así las cosas, se necesitan explorar alternativas de financiamiento, que promuevan la diversificación de los instrumentos público-privados al servicio del ecosistema de C&CTI del Valle del Cauca, apalancando así las actividades, los procesos y los proyectos que confluyen en él.

Es así como el estudio adelantado tiene como propósito elaborar una propuesta de un plan de sostenibilidad de los procesos de articulación entre los actores de la cuádruple hélice, que responda a un equilibrio entre las crecientes necesidades financieras asociadas a las ACTI y los recursos puestos a

disposición hacía los diferentes actores, logrando entre otras cosas, promover el uso eficaz y eficiente de los mecanismos de financiación, toda vez que “el 77 % de los instrumentos en CTel del Gobierno nacional corresponden a subsidios, mientras que mecanismos de intervención como vouchers (bonos), o compras públicas de innovación, estaban ausentes” (Consejo Nacional de Política Económica y Social, Departamento Nacional de Planeación - República de Colombia, 2021, p. 49).

Este documento técnico se encuentra dividido en seis capítulos. En el primer capítulo se hace una revisión de las condiciones financieras del sistema de C&CTI; en el segundo capítulo se avanza en la caracterización del marco jurídico del sistema de financiación de CTel en Colombia y los mecanismos de financiación de orden nacional e internacional que ofrecen entidades públicas y privadas. Los capítulos tres al cinco analizan la viabilidad financiera de Cali, Tuluá-Cenvalle<sup>2</sup> y Buenaventura, respectivamente,

---

<sup>2</sup> Cenvalle o Subregión Central del Valle es un acuerdo de voluntades gestado desde la Gobernación, en el que participan 7 municipios de la región central del Departamento, conformada por Tuluá, Bugalagrande, Andalucía, Riofrío, Trujillo, El Dovio y San Pedro.

haciendo una proyección de la agenda e indicando la estrategia de sostenibilidad que garantizará su permanencia a largo plazo.

Finalmente, en el capítulo siguiente de este documento, se presentan a modo de cierre, las conclusiones y recomendaciones, donde se enuncian las principales propuestas en el camino por alcanzar un escenario de sostenibilidad financiera en la agenda de CTel.

Los resultados alcanzados fueron desarrollados a través de una metodología cualitativa, que facilitó trabajar de forma colaborativa con los diferentes actores, bajo el principio de co-creación. En ella se llevó a cabo talleres con los actores de la cuádruple hélice de los tres territorios que, a partir de la percepción y experticia de estos, orientó en buena medida el desarrollo de las actividades. Se acudió a la revisión bibliográfica de estudios técnicos y publicaciones científicas que dan cuenta del estado del arte sobre la temática abordada, esta información fue procesada mediante un análisis de contenido que permitió reconocer las categorías y variables para dar alcance al objetivo del estudio. A continuación, se desarrollan los capítulos que hacen parte del estudio adelantado, conforme lo expresado previamente.