

EDITORIAL
UNIAUTÓNOMA

Proyecto ECoS-CTei.

Estrategias y herramientas
para la dinamización y fortalecimiento
del Ecosistema Regional de
Ciencia, Tecnología e Innovación
del **Cauca**

Álvaro Rendón Gallón
Editor



SELLO EDITORIAL UNIAUTÓNOMA DEL CAUCA



Los principales productos del proyecto ECOS-CTeI, de los cuales se da cuenta en las tres primeras partes del libro, son:

Un conjunto validado de procesos y herramientas para el uso de conocimiento en el departamento del Cauca.

Se recogen las buenas prácticas y aprendizajes obtenidos en el proceso de fortalecimiento del trabajo en red y uso del conocimiento, llevado a cabo con experiencias significativas en agroturismo, cafés especiales y TIC.

Una estrategia de gobernanza para el Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca.

Se trata de una herramienta para fortalecer la participación y articulación de los actores del Ecosistema, y nutrir la gestión de políticas públicas que impulsen el uso de la CTel como medio para generar y promover un desarrollo sostenible.

Una estrategia para fomentar la valoración del conocimiento.

Se propone una aproximación desde la Apropiación Social del Conocimiento para reconocer y promover los conocimientos científicos y tradicionales, y fomentar el diálogo de saberes en la construcción de soluciones que impacten de manera positiva a la región.

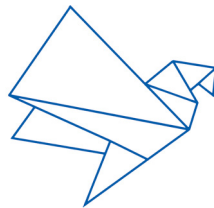
Proyecto ECoS-CTeI.

Estrategias y herramientas
para la dinamización y fortalecimiento
del Ecosistema Regional de
Ciencia, Tecnología e Innovación
del **Cauca**

Proyecto ECoS-CTei.

Estrategias y herramientas
para la dinamización y fortalecimiento
del Ecosistema Regional de
Ciencia, Tecnología e Innovación
del **Cauca**

ÁLVARO RENDÓN GALLÓN
EDITOR



EDITORIAL
UNIAUTÓNOMA
Desplegamos Historias



Castillo Molina, Yury Yohana, autora

Proyecto Ecos-CTei : estrategias y herramientas para la dinamización y fortalecimiento del ecosistema regional de ciencia, tecnología e innovación del Cauca / Yury Yohana Castillo Molina [y otros nueve] ; editor, Álvaro Rendón Gallón. -- Primera edición en español. -- Popayán : Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, 2024.
páginas.

Incluye referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

ISBN 978-628-7691-18-6 (digital) -- 978-628-7691-17-9 (impreso)

1. Ciencia y tecnología - Cauca - Proyectos 2. Investigación y desarrollo - Cauca 3. Política tecnológica - Colombia 4. Universidad y empresa - Cauca 5. Estado y sociedad - Cauca I. Rendón Gallón, editor

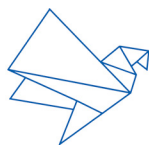
CDD: 303.4830986153 ed. 23

CO-BoBN- a1137495

© Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, 2024
© Los autores

ISBN Impreso: 978-628-7691-17-9
ISBN Digital: 978-628-7691-18-6

Primera edición en español.
Sello Editorial Uniautónoma del Cauca [junio], 2024



EDITORIAL
UNIAUTÓNOMA

Este libro es resultado del proyecto "Implementación de un programa para la participación y articulación del Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca", registrado con el código BPIN 2018000100041, financiado con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías (SGR).

Diagramación: Samava Ediciones EU
Corrección de estilo: Sello Editorial Uniautónoma del Cauca
Diseño de carátula: Samava Ediciones EU

Sello Editorial Uniautónoma del Cauca Serie: Serie Investigación
Editor General de Publicaciones: Ramsés López Santamaría,
Calle 5 No. 3-85
Popayán, Colombia
Teléfono: PBX: 8213000 - Fax: 8214000
<https://www.uniautonomo.edu.co/>

Info copia: 1 copia disponible en la Biblioteca Nacional de Colombia Existencias
Biblioteca Nacional de Colombia Copia Material Localización
1 Libro Electrónico Biblioteca Nacional



Este trabajo se publica bajo la licencia Creative Commons "Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional", que le permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, así como hacer obras derivadas, siempre que reconozca la autoría. Si altera o transforma el trabajo, haciendo una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta, sin afirmar o sugerir que tiene la aprobación de los autores.

Resumen: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>
Licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

IMPRESO EN SAMAVA EDICIONES, COLOMBIA
PRINTED IN SAMAVA EDICIONES, COLOMBIA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|------------------------------|-----------|
| Prólogo | 13 |
| Agradecimientos | 15 |
| Presentación | 19 |
| 1. Antecedentes | 21 |
| 2. Referencias | 35 |

PARTE 1

| | |
|--|-----------|
| Fortaleciendo las redes UEES y la transferencia de conocimiento y tecnología en el departamento del Cauca. Yury Yohana Castillo Molina / Omaira Calvo Giraldo / César Augusto Gómez Villamarín / Adolfo León Plazas Tenorio | 37 |
|--|-----------|

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 39 |
| 2. Antecedentes | 41 |
| 3. Marco analítico | 43 |
| 4. Estrategias, procesos y herramientas para el fortalecimiento de redes UEES y el uso de conocimiento | 47 |
| 5. Caja de herramientas | 77 |
| 6. Conclusiones | 83 |
| 7. Referencias | 85 |
| 8. Anexos | 87 |

PARTE 2

| | |
|--|-----------|
| Estrategia de Gobernanza para el Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca. Germán Antonio Arboleda Muñoz/ Gladys Deifan Bastidas Gustín / Eduardo Rojas Pineda | 89 |
|--|-----------|

| | |
|--|-----|
| 1. Introducción | 91 |
| 2. Antecedentes y justificación | 93 |
| 3. Marco conceptual | 99 |
| 4. Diagnóstico | 113 |
| 5. Ejes estratégicos | 133 |
| 6. Objetivos estratégicos y líneas de acción | 139 |
| 7. Recomendaciones | 145 |
| 8. Referencias | 149 |
| 9. Anexos | 159 |

PARTE 3

Estrategia de Apropiación Social del Conocimiento del Ecosistema Regional de CTI del Cauca. *Álvaro Rendón Gallón / Luz Stella Pemberthy Gallo / Carmen Lucía Jaramillo Hoyos*161

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 1. Introducción | 163 |
| 2. Antecedentes | 165 |
| 3. Diagnóstico | 179 |
| 4. Objetivos y líneas de acción | 185 |
| 5. Actores | 199 |
| 6. Plan estratégico | 205 |
| 7. Recomendaciones | 213 |
| 8. Referencias | 215 |
| 9. Anexos | 221 |

PARTE 4

Aprendizajes y oportunidades en la circulación de conocimiento en el sector cafetero del Cauca. Aportes desde la Sistematización de Experiencias. *Carmen Lucía Jaramillo Hoyos*223

| | |
|--|-----|
| 1. Introducción | 225 |
| 2. Bases de la sistematización de experiencias en ECoS-CTeI | 227 |
| 3. Una historia que empieza por el final: lo que se constató en la sistematización | 229 |
| 4. El flujo de conocimiento en el sector de café en el Cauca | 235 |
| 5. Más allá del flujo de conocimientos: las oportunidades desde una perspectiva transformativa | 243 |
| 6. A manera de cierre: una historia que continúa | 253 |
| 7. Referencias | 257 |
| 8. Anexo | 261 |

PARTE 5

Aprendizajes sobre la gestión del proyecto. *Carlos Augusto Andrade Eraso*263

| | |
|---|-----|
| 1. Introducción | 265 |
| 2. Fase de planificación | 269 |
| 3. Fase de ejecución, monitoreo seguimiento y control | 281 |
| 4. Conclusiones | 291 |
| 5. Referencias | 293 |
| 6. Anexos | 295 |

TABLAS Y FIGURAS

PRESENTACIÓN

| | |
|--|----|
| Tabla 1. | |
| Hitos de la construcción del Ecosistema Regional de CTeI | 22 |
| Figura 1. | |
| Matriz de nivel de madurez de las líneas productivas para el desarrollo de productos innovadores | 26 |

PARTE 1

| | |
|---|----|
| Figura 1. | |
| Fases para el fortalecimiento de redes UEES | 43 |
| Figura 2. | |
| Actividades para la movilización y apropiación de conocimiento | 45 |
| Figura 3. | |
| Pasos para el levantamiento de la línea base | 48 |
| Figura 4. | |
| Características de un nodo articulador | 51 |
| Figura 5. | |
| Utilidad del propósito compartido y el plan de uso de conocimiento | 52 |
| Figura 6. | |
| Pasos para la construcción del propósito compartido y el plan de uso de conocimiento..... | 53 |
| Figura 7. | |
| Proceso para definir la estructura de gobernanza de las redes | 57 |
| Figura 8. | |
| Proceso para la identificación de demandas de conocimiento | 61 |
| Figura 9. | |
| Proceso para la identificación de ofertas de conocimiento | 65 |
| Figura 10. | |
| Proceso de realización de los Encuentros Ciencia-Industria | 68 |
| Figura 11. | |
| Pasos del proceso de validación | 71 |
| Figura 12. | |
| Proceso de explotación | 74 |

| | |
|---|----|
| Figura 13. | |
| Matriz para definir responsabilidades | 78 |
| Figura 14. | |
| Lienzo de la oferta de conocimiento | 80 |

PARTE 2

| | |
|---|-----|
| Figura 1. | |
| Clasificación de departamentos según el IDIC donde se localizan los actores reconocidos del SNCTI..... | 114 |
| Tabla 1. | |
| Actores referenciados en el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca... | 116 |
| Figura 2. | |
| Participación de instancias y espacios de gobernanza por sector | 120 |
| Tabla 2. | |
| Puntaje del componente de transparencia del Índice de Competitividad Departamental del Cauca 2018-2023..... | 121 |
| Tabla 3. | |
| Apropiación Social del Conocimiento y divulgación pública de la ciencia en el Cauca y a nivel nacional (2021) | 123 |
| Tabla 4. | |
| Comparación del comportamiento del indicador SOFN-521 del departamento del Cauca | 125 |
| Tabla 5. | |
| CTeI en Planes de Desarrollo | 126 |
| Tabla 6. | |
| Ejercicios de prospectiva relacionados con CTeI | 128 |
| Figura 3. | |
| Comparativo de inversión en I+D como porcentaje del PIB en departamentos | 129 |
| Figura 4. | |
| Esquema general de la estrategia de gobernanza para el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca | 133 |
| Figura 5. | |
| Objetivos y líneas de acción de la estrategia de gobernanza para el Ecosistema Regional de CTI del Cauca | 143 |

PARTE 3

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. | |
| Evolución de la Apropiación Social del Conocimiento en Colombia..... | 170 |
| Tabla 2. | |
| Etapas de las políticas regionales de CTeI | 173 |

| | |
|--|-----|
| Figura 1. | |
| Líneas de acción | 185 |
| Figura 2. | |
| Pasos del mapeo de actores | 199 |
| Figura 3. | |
| Referencias del mapa de actores | 200 |
| Figura 4. | |
| Mapa de actores por poder o influencia | 201 |
| Figura 5. | |
| Mapa de relaciones de actores | 202 |
| Figura 6. | |
| Objetivos y acciones de la estrategia de ASC del Ecosistema Regional de CTI del Cauca | 211 |

PARTE 4

| | |
|---|-----|
| Figura 1. | |
| Elementos del Ecosistema Regional de CTI analizados en la red de café..... | 236 |
| Figura 2. | |
| Factores y dinámicas del flujo de conocimiento | 242 |

PARTE 5

| | |
|---|-----|
| Figura 1. | |
| Estructura de los procesos de gestión de proyectos de acuerdo con el enfoque PMBOK 7 | 266 |
| Figura 2. | |
| Matriz de clasificación de Stakeholders | 270 |
| Figura 3. | |
| Matriz de impacto y probabilidad de riesgos | 278 |

PRÓLOGO

Durante más de dos décadas, el Departamento del Cauca ha sido testigo de un incansable esfuerzo por consolidar un Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI). Este entramado multifacético busca estimular el uso y la producción del conocimiento, convirtiéndose en un catalizador fundamental para el desarrollo económico y social de la región. Como afirma Shumpeter, sus componentes son diversos y abarcan el entorno institucional, científico y tecnológico, productivo, financiero, y de intermediación.

No obstante, a pesar de los notables avances y el involucramiento paulatino de diversos actores sociales en las dinámicas del Ecosistema, se identificó una brecha persistente entre la generación de conocimiento y su aplicación efectiva en la solución de los problemas sociales y la mejora de la competitividad del sector productivo. La iniciativa “Implementación de un programa para la participación y articulación del Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca” (ECoS-CTeI), ejecutada entre 2021 y 2024, surgió como respuesta a esta necesidad imperante. Financiada por el Sistema General de Regalías y liderada por la Universidad del Cauca, esta alianza integrada por 19 actores del Ecosistema Regional de CTeI se propuso fortalecer los procesos de uso del conocimiento en los sectores sociales y productivos, contribuyendo así al crecimiento económico y desarrollo social del departamento. El proyecto se estructuró en tres componentes clave: Redes Universidad-Empresa-Estado-Sociedad (UEES), Gobernanza de la CTeI, y Cultura de la CTeI. Estos ejes estratégicos se convirtieron en pilares fundamentales para lograr los objetivos trazados. La interacción entre universidades, empresas, entidades estatales y la sociedad civil se convirtió en el foco de un proceso dinámico y colaborativo. Este enfoque permitió la circulación efectiva del conocimiento y la consolidación de alianzas que trascienden las fronteras académicas y empresariales.

Es crucial destacar que, en el camino de fortalecer el ecosistema y sobre todo en sus fases iniciales, el concepto de innovación se presentaba como un terreno académico y distante. No obstante, con el tiempo este concepto se ha venido democratizando y aterrizando en la realidad cotidiana; estamos encontrando cada día más actores que entienden y están motivados

al observar la capacidad transformativa que tiene la innovación tanto en la competitividad como en la mejora en la calidad de vida de todas las personas.

La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) ha desempeñado un papel vital al llevar estos conceptos al sector empresarial, desafiando las dinámicas preexistentes y fomentando la colaboración en red. En el caso del Cauca, este proceso encontró sus propios desafíos, pero la necesidad de cooperar se volvió evidente, dando lugar a una transformación en la perspectiva de las empresas y su papel en el ecosistema regional.

El proyecto ECoS-CTeI no sólo consolidó el entendimiento de los procesos de innovación en el Cauca, sino que también proporcionó una serie de ejercicios, dinámicas, encuentros, diálogos, herramientas y plataformas para facilitar la conexión, el flujo de conocimientos e intercambio de saberes y experiencias entre diferentes actores de tres sectores clave en la economía del Cauca; café, turismo y las tecnologías de la información y las comunicaciones. La diversidad de actores involucrados en torno al tema de la innovación se reveló como un elemento crucial para encontrar soluciones integrales y pertinentes para la región. Este enfoque incluyente no solo se limitó a grandes empresas, sino que se extendió a pequeñas organizaciones, académicos y ciudadanos comunes, quienes pudieron percibir el conocimiento como un agente de cambio para sus vidas.

El libro que tienes en tus manos refleja el arduo trabajo y los logros obtenidos durante el curso de acción del proyecto ECoS-CTeI. Se organiza en cinco partes, cada una explorando aspectos específicos de los componentes principales: Redes UEES, Gobernanza de la CTeI, y Cultura de la CTeI. Además, ofrece una mirada detallada a los aprendizajes sistematizados y la gestión del proyecto. Este libro no solo es un registro de hechos, sino una invitación a comprender la importancia de la innovación en el contexto regional y a reconocer el potencial de una comunidad unida para lograr un desarrollo sostenible y próspero.

Yolanda Lucia Garcés Mazorra

Gerente Seccional – ANDI Cauca

*Representante del Sector Productivo en el Consejo Superior
de la Universidad del Cauca*

AGRADECIMIENTOS

El desarrollo de un proyecto tan complejo y ambicioso como ECoS-CTeI es imposible sin la valiosa colaboración de entidades, instituciones, organizaciones y personas que le brindaron su dedicación, compromiso y arduo trabajo, y por tanto merecen un reconocimiento por su apoyo y aportes a la consecución de los propósitos y resultados alcanzados.

El proyecto ECoS-CTeI no pudo haberse convertido en realidad sin el decidido apoyo de la Gobernación del Cauca y su Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad, de la administración de la Universidad del Cauca y su Vicerrectoría de Investigaciones, de los directores e investigadores de los grupos de investigación Modelos Regionales de Competitividad e Ingeniería Telemática, y del Departamento de Telemática de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca.

A los socios aportantes ¡Gracias por creer en el proyecto y hacer parte de esta iniciativa! Su contribución fue fundamental para la consecución de los objetivos del proyecto:

- Instituciones de Educación Superior: Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Corporación Universitaria ComfacaUCA, Fundación Universitaria de Popayán, Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, Universidad Antonio Nariño, Universidad Cooperativa de Colombia y Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Sector productivo: Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas seccional Cauca (ACOPI Cauca), Cámara de Comercio del Cauca, Corporación para el desarrollo de la sericultura del Cauca (CORSEDA) y Fundación InnoVA Gen.
- Sociedad civil: Corporación para la Sostenibilidad de la Subcuenca del Río Palo en el departamento del Cauca (CORPOPALO).
- Centros Tecnológicos e Instituciones Interfaz: Corporación Incubadora de Empresas Agroindustriales del Cauca - Agroinnova, Centro de Desarrollo Tecnológico CreaTIC, Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca (CREPIC) y Parque Tecnológico de Innovación del Café (TECNICAFÉ)

De igual forma, es pertinente resaltar la colaboración de las organizaciones que, sin ser socios aportantes, ofrecieron sus valiosos servicios para el desarrollo de las actividades del proyecto: Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI seccional Cauca), Federación Campesina del Cauca, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Tecnoparque SENA sede Popayán, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), Centro de Innovación y Apropiación Social de la Caficultura (CICAFICULTURA), Escuela Superior de Administración Pública (ESAP), Departamento Nacional de Planeación (DNP), Universidad Externado de Colombia, Universidad de Cornell y Secretaría de Cultura y Turismo de Popayán.

Un apartado especial en los agradecimientos tienen los profesores de la Universidad del Cauca y contratistas que trabajaron en el proyecto y acompañaron distintos procesos en temas como el fortalecimiento de redes en las líneas de cafés especiales, agroturismo y TIC para el desarrollo, la gobernanza de la CTeI, y la cultura de la CTeI, como también en la administración del proyecto, a saber:

Componente Fortalecimiento de redes interinstitucionales de confianza UEES para el uso de conocimiento.

- Adolfo León Plazas Tenorio (profesor, codirector)
- Angélica Serna Herrera
- Carlos Augusto Andrade Eraso
- César Augusto Gómez Villamarín
- Malen Yudeli Solís
- Omaira Calvo Giraldo
- Wilfred Fabián Rivera Martínez
- Yury Yohana Castillo Molina

Componente Fortalecimiento de la gobernanza territorial de la CTeI en el departamento del Cauca.

- Alexis Fabián Vanegas
- Eduardo Rojas Pineda (profesor, codirector)
- Edwin Ramiro Rengifo Niquinas
- Germán Antonio Arboleda Muñoz
- Gladys Deifan Bastidas Gustin
- Holman Harris Gonzales Rodríguez

- Jairo Antonio Ramírez Chamorro
- Johana Marcela Castillo Rivera
- Johana Paola Macías Giraldo
- Juliana Isabel Sarmiento Castillo (profesora, codirectora)
- Kevin Arley Castro Sarria
- Lily Marcela Palacios
- Magda Patricia Sotelo Pino
- Pablo Andrés Paz Bastidas

Componente Fomento de la cultura de la CTeI entre los actores UEES del departamento del Cauca.

- Álvaro Rendón Gallón (profesor, codirector)
- Carmen Lucía Jaramillo Hoyos
- Jorge Luis Maca Cerón
- José Luís Muñoz Vidal
- Juan David Muñoz Espinosa
- Juan Nicolás Prado Morales
- Luz Stella Pemberthy Gallo
- Manuel Fernando Peláez Londoño
- Margye Katerine Chaguendo Muñoz
- Martha Pilar Campos
- Pablo David Méndez Medina
- Valentina Viveros Palacios
- Yuly Stella Bolaños Muñoz

Componente Administración.

- Ana María Caicedo González
- Edith Lorena Vidal Coají
- Marlon Orlando Caldón Campo

Finalmente, se agradece también la participación de expertos y contratistas vinculados a las distintas acciones: Carlos Alberto Gutiérrez Salazar (Escuela Superior de Administración Pública), Celmira Pereira Franco (Universidad Industrial de Santander), Deycy Janeth Sánchez Preciado (Universidad de Halmstad, Suecia), Félix Oswaldo Henríquez Castañeda (consultor independiente), Javier Hoyos García (TECNICAFÉ), Karen Yiselle Ramos Urbano, Santiago Cajiao Raigosa (DNP), Corporación Enlace, Víctor

Tamayo (VT SAS), así como a la empresa interventora Medimarketing Ltda. y especialmente al director de la interventoría, Dr. Jhensus Elías Carvajal Gómez, por sus valiosas recomendaciones a lo largo de la ejecución del proyecto.

Mario Fernando Solarte Sarasty
Profesor de la Universidad del Cauca
Supervisor del proyecto

PRESENTACIÓN



ÁLVARO RENDÓN GALLÓN



1. ANTECEDENTES

Un Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) tiene como fin primordial estimular en la sociedad y en la economía de las regiones el uso y producción del conocimiento. Sus componentes son el entorno institucional, el científico y tecnológico, el productivo, el financiero y el de intermediación (Velasco, 2002).

Una condición necesaria para que este ecosistema alcance un nivel de madurez, es que entre sus componentes se configuren procesos de articulación o redes que garanticen que haya una circulación del conocimiento desde las organizaciones que lo producen hasta aquellas que lo transforman en bienes, servicios e información (Lundvall, 2007).

Desde hace más de dos décadas, en el Departamento del Cauca se han venido adelantando esfuerzos para el fortalecimiento de las dinámicas de relacionamiento Universidad-Empresa-Estado, con el fin de convertir el conocimiento y la innovación en factores fundamentales de desarrollo económico y social. La principal estrategia ha sido la consolidación de su Ecosistema Regional de CTeI, definido este como un “Subsistema de generación y explotación de conocimiento que interactúa y se encuentra vinculado a otros sistemas regionales, nacionales y globales, para la comercialización de nuevo conocimiento” (Cooke, 1992). El trabajo para el fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca se ha llevado a cabo a través de redes de colaboración en torno a intereses comunes, en las que se generan espacios para el intercambio de experiencias, metodologías y recursos, propiciando el diálogo de saberes entre los distintos grupos sociales y la capacidad académica, tecnológica y científica que tienen diferentes instituciones de la región. La Tabla 1 presenta algunos hitos que han contribuido a la construcción del Ecosistema Regional de CTeI del departamento del Cauca hasta el año 2011.

Tabla 1. Hitos de la construcción del Ecosistema Regional de CTeI

| Período | Proceso/Proyecto/Actividad | Aporte a la Región |
|-----------|---|--|
| 1996 | Primera Ordenanza de creación del CODECYT | Con la creación del CODECYT por parte de la Comisión Regional de CyT de los Departamentos del Pacífico Colombiano, Colciencias y la Gobernación del Cauca a cargo de Rodrigo Cerón y, se pone en marcha el primer proceso de regionalización de CyT en el Departamento |
| 1998-2012 | Creación y Consolidación del Sistema de Investigaciones de la Universidad del Cauca | Generación de un espacio institucional para la creación, fortalecimiento y consolidación de más de 100 Grupos de Investigación reconocidos que apoyan el desarrollo de 15 Maestrías y 5 Doctorados regionales de alta calidad, así como procesos de innovación social y productiva altamente estratégicos en diversos sectores |
| 1999-2003 | Visión Cauca 2020 | Mirada con horizonte de futuro del Departamento. Ejercicio prospectivo y de participación amplia que traza las bases para la construcción del SRCTI* |
| 2000 | Creación del Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca – CREPIC | Enlace entre el Sistema Nacional de Innovación, los sectores productivos y la academia |
| 2002-2004 | Agenda Regional de Ciencia y Tecnología – CAUCACYT | Fundamento para consolidar la cultura del trabajo en redes sociales de conocimiento |

| | | |
|-----------|--|---|
| 2003 | Constitución de la Incubadora de Empresas de Software de Popayán: PARQUESOFT de Popayán | Base y ámbito para el desarrollo de una alternativa empresarial fundamentada en la tecnología y el conocimiento |
| 2004-2008 | Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad: Apuestas productivas prioritarias | Focalización y análisis sobre la diversidad de actividades productivas que requieren apoyo |
| 2005 | Mapa de Conocimiento como aporte a la consolidación del Sistema Regional de Innovación del Cauca | Comprensión sobre la complejidad de la codificación de conocimiento en condiciones de alta heterogeneidad cultural, como herramienta para impulsar la innovación social y productiva |
| 2006-2008 | Proyecto “Cauca, Región del Conocimiento” - Convenio entre UNICAUCA, el CREPIC y COLCIENCIAS para el desarrollo de la apuesta productiva “Cauca, Región del Conocimiento” de la Agenda Interna | Enfocada en fortalecer las redes sociales e institucionales de gestión del conocimiento, mediante una estrategia amplia de capacitación y sensibilización, a nivel de los municipios, las comunidades, el sector educativo y empresarial del Cauca. Busca consolidar los logros y avances de “Visión Cauca”, la Agenda de Ciencia y Tecnología “CAUCACYT”, los “Mapas del Conocimiento”, la “Agenda Interna” y otras iniciativas de desarrollo regional |
| 2007 | Concepción y creación de una Incubadora de empresas agroindustriales AGROINNOVA | Espacio para la innovación de las vocaciones agropecuarias de la región |
| 2007-2011 | Plan Regional de Competitividad | Señala la necesidad de insertarse en las nuevas dinámicas productivas de clase mundial basadas en la innovación |

| | | |
|-----------|--|--|
| 2008 | Conformación y Consolidación del Comité Universidad-Empresa-Estado del Cauca | Creación y consolidación de un escenario de encuentro y articulación entre la empresa y los grupos de investigación universitarios con el fin de generar actividades, proyectos y programas de innovación social y productiva en el Cauca |
| 2010-2012 | Concepción y Creación del Centro Investigación e Innovación del Agua - CIAGUA” | Escenario para la innovación social y productiva centrada en las grandes potencialidades del recurso hídrico del Cauca |
| 2011 | Acuerdo de Voluntades y Pacto Regional para la Innovación: Concepción y Dinamización de la Estrategia de Núcleos de Innovación | Compromiso de los actores del Sistema Regional de CTI para focalizar los esfuerzos de innovación social y productiva en 10 líneas estratégicas: Agua, Agrocadenas de pequeña escala, TIC, Bioplásticos, Negocios Inclusivos, Emprendimiento de Base Tecnológica, Café, Salud, Industria Cultural y Fique |

*SRCTI: Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Fuente: (Figuroa Casas et al., 2013, Tabla 1, p. 46)

A partir del año 2012, hay dos hitos muy importantes para la región en materia de CTeI. El primero es la formulación del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca CONCIENCIA CAUCA (Figuroa Casas et al., 2013), en el cual se identificaron tres componentes estructurales para fortalecer el trabajo en red, propendiendo por la articulación de las demandas del sector productivo y social con la oferta científica y tecnológica de la región a saber:

- **Escenarios de innovación:** Se propone desarrollar espacios de encuentro, debate y articulación de acciones Universidad-Empresa-Estado-Sociedad (UEES) para la innovación en seis escenarios: política e institucionalidad, cultura, educación e investigación, territorio y ambiente, innovación social e innovación productiva.
- **Modelo de gestión de la innovación y el conocimiento,** conformado por varios mecanismos para la operación de las estrategias de gestión de la innovación y de gestión del conocimiento, entre ellos: inteligencia competitiva, redes y comunidades de conocimiento,

programas estratégicos integradores, valoración y protección del conocimiento, marketing territorial, internacionalización y otros.

- **Plataforma regional del conocimiento**, o base de conocimiento, tiene el propósito de facilitar el acceso al conocimiento de todos los actores sociales que participan en el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca y socializar las lecciones aprendidas. Esta plataforma integra una “caja de herramientas de gestión tecnológica”, en la cual se reúne una serie de instrumentos metodológicos y de software de gran utilidad para los empresarios y gestores tecnológicos.

El segundo hito es la reforma al Sistema General de Regalías mediante el Acto Legislativo 005 de 2011 y la Ley 1530 de 2012, que destinó un 10% de los ingresos por regalías para la CTeI. Con estos recursos, se llevaron a cabo acciones que contribuyeron al fortalecimiento de los componentes estructurales del Ecosistema Regional de CTeI mencionados anteriormente, especialmente a través de dos proyectos: Núcleos de Innovación y Red de Formación de Talento Humano.

El proyecto **Núcleos de Innovación** (BPIN 2012000100170), ejecutado entre 2013 y 2016, tuvo como objetivo general “Consolidar productos innovadores caucanos mediante la estrategia de Núcleos de Innovación abierta fundamentados en Gestión de Conocimiento para afianzar la vinculación Universidad-Empresa-Estado” y sus objetivos específicos fueron: 1) Focalizar los núcleos de innovación en líneas productivas estratégicas cuyos productos ofrezcan mayor potencial en el mercado; 2) Desplegar un sistema de gestión de la innovación abierta en 3 Núcleos de Innovación; 3) Implantar un sistema de Gestión del Conocimiento que integre los actores Universidad-Empresa-Estado para abordar procesos de innovación de producto en los Núcleos; y 4) Generar capacidad de desarrollo de nuevos productos en los Núcleos de Innovación a través de la construcción de Comunidades de Práctica.

Este proyecto realizó inicialmente una evaluación del nivel de madurez de once líneas estratégicas del departamento del Cauca, mediante los 10 factores que se muestran en la Figura 1, en la que se representa el nivel de madurez de cada factor para cada una de las líneas evaluadas (rojo: bajo o malo, amarillo: medio, y verde: alto o bueno).

| | INDUSTRIAS CULTURALES | BIOPLÁSTICOS | NEGOCIOS INCLUSIVOS | TURISMO | CAFÉ | TIC | SALUD | AGROCADENA PISCÍCOLA | AGROCADENA SERICOLA | AGUA | EMPENDIMIENTO |
|---|-----------------------|--------------|---------------------|---------|-------|-------|-------|----------------------|---------------------|-------|---------------|
| Que sea una innovación colaborativa: | | | | | | | | | | | |
| Motivación | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Liderazgo colectivo | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Compromiso | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Organización | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Grado de confianza entre actores | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Focalización | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Peso de compromiso academia | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Peso de la comunidad / empresa | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Articulación inter-núcleos | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Posibilidad de desarrollo de producto en el corto plazo | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Factibilidad de su apropiación social | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Modelo de negocio: es factible, quienes están, factores políticos | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Sostenibilidad: que el núcleo evolucione | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Financiación | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Impactos/Beneficios de cada parte: academia-sociedad-empresa | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |
| Alineación con los objetivos y procesos del proyecto NI | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde | Verde |

Figura 1. Matriz de nivel de madurez de las líneas productivas para el desarrollo de productos innovadores

Fuente: (Plazas Tenorio, 2014, p. 11)

Este análisis permitió identificar las líneas productivas que se encontraban en un mayor grado de madurez para afrontar el desarrollo conjunto de productos: Café, Turismo, TIC, Salud, y la Cadena Piscícola. Durante el desarrollo del proyecto, en cada una de las líneas seleccionadas se llevó a cabo el acompañamiento para el desarrollo de productos mediante la aplicación de herramientas de articulación, gestión del conocimiento, gestión de la innovación y el desarrollo de productos, lo que finalmente permitió lograr el desarrollo de prototipos de producto en cada una de ellas.

El trabajo de este proyecto demostró la utilidad de las redes de colaboración para la innovación (redes de actores UEES) y la existencia de algunas capacidades básicas en innovación, articulación, manejo del conocimiento y desarrollo de productos, localizadas en la oferta de conocimiento (grupos de investigación y entidades interfaz); sin embargo, desde la perspectiva de la demanda (productores rurales y pequeños empresarios) aún se requería potencializar y generalizar estas capacidades

con el fin de facilitar los procesos de innovación abierta y el desarrollo colaborativo de productos innovadores.

También se evidenció una gran falencia en los procesos de uso del conocimiento por parte de los productores rurales y empresarios de pequeño porte, que son la gran mayoría del sector productivo caucano. Por esta razón, las acciones de sostenibilidad de este proyecto se centraron en impulsar un gran compromiso de la academia, los gobiernos locales y las entidades interfaz para seguir preparando al sector productivo y social para la utilización del conocimiento con miras a la innovación regional.

Por su parte, el proyecto **Red de Formación de Talento Humano – InnovAcción Cauca** (BPIN 2012000100187), ejecutado entre 2013 y 2020, articuló a Instituciones de Educación Superior (IES) de la región, Centros de Desarrollo Tecnológico, gremios empresariales y la Gobernación del Cauca, para trabajar conjuntamente en el fortalecimiento de una alianza interinstitucional que impulsó acciones de formación en distintos niveles, como también diversas actividades científicas, tecnológicas y de innovación, partiendo de la base de que el talento humano es un soporte fundamental en las dinámicas entre la ciencia y el desarrollo económico y social.

El proyecto facilitó la conformación de una red de colaboración entre actores UEES, que apoyó la formación de profesionales a nivel de maestría y doctorado que orientaron sus trabajos de investigación a las demandas de sectores estratégicos del departamento, pero que además financió jóvenes investigadores, planes de trabajo de semilleros de investigación, y proyectos conjuntos de actores UEES, entre otras acciones orientadas a articular la oferta científica-tecnológica con las demandas productivas y sociales.

Las acciones de monitoreo y sistematización adelantadas (Mosquera Echeverry y Rendón Gallón, 2021) permitieron identificar avances importantes en el Ecosistema Regional de CTel, como la creación de nuevos grupos de investigación y la reagrupación de los existentes en algunas instituciones, una mayor confianza y madurez de los investigadores en la formulación de sus propuestas, y la integración de alianzas con cierta estabilidad entre las IES y entre éstas y entidades del sector productivo y en menor medida del sector social. Esto último revela que algunas entidades alcanzaron el tercer nivel (colaboración) en la escala de eslabonamiento de Zimmerman (2004).

Como parte de las acciones de sostenibilidad de este proyecto, se definió la reactivación del Comité Universidad-Empresa-Estado (CUEE) como el escenario de articulación que integraría nuevos actores y pondría en operación las siguientes líneas estratégicas:

- Política, institucionalidad, organización.
- Fortalecimiento de las capacidades de I+D+i.
- Formación del talento humano.
- Fortalecimiento de la cultura y capacidades de innovación y emprendimiento.
- Innovaciones educativas.
- Articulación UEES en proyectos de I+D+I de alto impacto regional.

Para ello se llevó a cabo la firma de un acuerdo de voluntades que retomó elementos del Libro Verde 2030 y del Plan Estratégico Departamental de CTeI, y planteó compromisos en cuatro frentes: fortalecimiento de redes de conocimiento, cultura de la innovación, fortalecimiento de los Sistemas de Investigación universitarios y gobernanza de la CTeI.

A pesar de los importantes avances logrados, seguía existiendo una desconexión entre la oferta de conocimiento, que el proyecto había contribuido a fortalecer, y la aplicación de ese conocimiento en la solución de los problemas sociales de la región y la mejora de la competitividad de su sector productivo; además, en lo que respecta al talento humano con formación avanzada, el nivel de absorción del mismo por parte del sector productivo fue insuficiente. Por consiguiente, se hizo evidente la necesidad desarrollar acciones que permitieran conectar las capacidades del talento humano con las demandas de los sectores productivo y social de la región, para ampliar y consolidar las alianzas que se estaban constituyendo entre los actores del Ecosistema Regional de CTeI, y poner el conocimiento al servicio del desarrollo sustentable de la región a través de la innovación abierta.

La experiencia de estos dos proyectos permitió, por una parte, validar algunas herramientas para la innovación abierta, propiciar alianzas entre los actores UEES y fortalecer la oferta de conocimiento, pero por otra, identificar la debilidad de los productores rurales y pequeños empresarios en los procesos de innovación y una desconexión entre la oferta y la demanda de conocimiento, lo que impide llevar a cabo procesos exitosos de transferencia de conocimiento. Esto se ve reflejado, por ejemplo, en que en el Índice Departamental de Innovación para Colombia IDIC 2020, el departamento ocupaba el puesto 14 entre 31 departamentos en el subpilar Creación de conocimiento, mientras que en el subpilar de Impacto del conocimiento ocupaba el puesto 19 (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

Se hizo entonces una correlación entre las debilidades identificadas en la matriz DOFA del diagnóstico territorial de la CTI del Plan Estratégico

Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca “Conciencia Cauca” (Figuroa Casas et al., 2013), con las prioridades presentadas en la estrategia de innovación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2010), la cual está estructurada alrededor de las cinco prioridades que deben ser abordadas: 1) empoderar a las personas para innovar, 2) desencadenar la innovación en las empresas, 3) crear y aplicar conocimiento, 4) aplicar la innovación para enfrentar los desafíos globales y sociales, y 5) mejorar la gobernanza y medición de políticas para la innovación. Como resultado, surgieron los factores que deberían ser abordados de manera prioritaria para el fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTeI: debilidad en la gobernanza, es decir, en soporte institucional, normas y mecanismos para definir las políticas para promover la CTeI (prioridad 5); las limitaciones del sector productivo para innovar, al carecer de referentes apropiados para la transferencia y uso del conocimiento (prioridad 2); y la escasa apropiación social del conocimiento, el cual no es valorado como fuente de bienestar y crecimiento económico (prioridad 1).

A partir de estos antecedentes, y teniendo como foco problemático el que se acaba de exponer, se formuló el proyecto ECoS-CTeI, como se resume enseguida.

1.2 Proyecto ECoS-CTeI

El proyecto “Implementación de un programa para la participación y articulación del Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca” - ECoS-CTeI (BPIN 2018000100041), fue ejecutado entre 2021 y 2024 con financiación del Sistema General de Regalías por la Universidad del Cauca, como líder de una alianza integrada por 19 actores del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca pertenecientes a los sectores: Universidad (8 IES), Empresa (4 entidades), Estado (Gobernación del Cauca), Sociedad (Corporación Corpopal) y Centros de Desarrollo Tecnológico y organizaciones interfaz (5 entidades).

El objetivo general del proyecto fue fortalecer el Ecosistema Regional de CTeI para facilitar el proceso de uso del conocimiento en los sectores sociales y productivos, contribuyendo así al crecimiento económico y desarrollo social del departamento.

Para lograr este fin, el proyecto se fijó como ejes de trabajo tres factores que habían sido identificados como prioritarios para el fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTeI: los procesos de uso de conocimiento en redes

de confianza Universidad-Empresa-Estado-Sociedad (UEES), la gobernanza de la CTeI, y la cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. En cada uno de estos tres frentes de trabajo (en adelante, componentes) se definieron acciones y resultados como se describe a continuación.

Componente 1. Fortalecimiento de redes interinstitucionales de confianza UEES para el uso de conocimiento

Su propósito fue definir un conjunto de estrategias, procesos y herramientas que faciliten el uso del conocimiento entre los oferentes y demandantes de conocimiento de la región. Con ello se buscaba continuar fortaleciendo la articulación y las relaciones de confianza entre las redes interinstitucionales UEES que se han venido gestando en el Cauca.

El uso de conocimiento entre actores UEES es un proceso complejo que requiere, además de un reconocimiento previo entre los actores, del establecimiento de acuerdos en torno a cuestiones como la valoración del conocimiento, la propiedad intelectual, los mecanismos y alcance de la transferencia, entre otros. Por este motivo, al definir unas estrategias, procesos y herramientas acordes a las características y necesidades de la región, se contribuye a que estos procesos se realicen de forma más ordenada y sistemática, generando así una mayor disposición a generar estos procesos al interior de las redes UEES y aumentando las relaciones de confianza entre ellos.

Para fortalecer acciones estratégicas para el uso de conocimiento al interior de las redes y para apoyar la sostenibilidad del trabajo en red, se seleccionaron experiencias significativas en tres líneas productivas que son estratégicas para el departamento del Cauca: cafés especiales, agroturismo y TIC para el desarrollo. En ellas se realizó una identificación detallada de las demandas de conocimiento por parte de las organizaciones sociales y productivas, y se caracterizó la oferta de conocimiento existente en el subsistema científico y tecnológico que fuera pertinente con las demandas identificadas. Posteriormente, se definieron y pusieron en marcha diversas estrategias, procesos y herramientas para dinamizar la relación entre los actores de las redes, propiciar procesos de transferencia conocimiento entre sus integrantes, y apoyar la sostenibilidad del trabajo en red.

Por último, todo este trabajo fue sistematizado, para ofrecer al Ecosistema Regional de CTeI una capacidad instalada representada en un conjunto validado de estrategias, procesos y herramientas, que permita

continuar llevando el uso de conocimiento en otros sectores estratégicos para la competitividad y desarrollo social del departamento, logrando así que las redes UEES del departamento cuenten con procesos de uso del conocimiento dinámicos y efectivos.

Componente 2. Fortalecimiento de la gobernanza territorial de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Cauca

Este componente buscó que los actores del Ecosistema Regional de CTeI alcancen una visión compartida de la CTeI que les permita apropiarse y operacionalizar acuerdos estratégicos elaborados participativamente, que busquen mejorar la eficiencia y eficacia del ecosistema, y que creen condiciones favorables para el fortalecimiento de la articulación de sus actores y la transferencia y uso del conocimiento como fuente de crecimiento económico y bienestar social.

Tanto la definición de la estrategia, como su correspondiente despliegue, retroalimentación y evaluación, requirieron de la existencia de mecanismos e instrumentos participativos para facilitar la inclusión de los intereses de todos los actores del territorio en ella, pero además para ayudar a definir roles y responsabilidades para los mismos con el fin de facilitar y dinamizar la participación institucional.

Por esta razón, este componente llevó a cabo tres actividades centrales; en primer lugar, la dinamización de la participación de nuevos actores en las instancias de gobernanza de la CTeI, para lo cual fue muy importante promover la generación de una visión compartida de la CTeI; en segundo término, la definición de instrumentos participativos para soportar la estrategia de gobernanza en aspectos como la planificación, el pensamiento estratégico, la prospectiva, y el seguimiento y control de la política de CTeI; y finalmente, la creación de un tanque de pensamiento como espacio permanente de reflexión alrededor de las políticas de CTeI en el Cauca, y con la misión de realizar estudios y recomendaciones para la política pública de mediano y largo plazo en CTeI.

La estrategia de gobernanza definida, fruto del trabajo incluyente y participativo de los diferentes actores del Ecosistema Regional de CTeI y de los procesos realizados con las instancias de gobernanza del Cauca en este ámbito, brinda un instrumento para facilitar la toma de decisiones en CTeI, que conduzca a la gestión de políticas públicas pertinentes para aportar al mejoramiento de la eficiencia y eficacia del ecosistema.

Componente 3. Fomento de una cultura de la CTeI entre los actores UEES del Cauca

El propósito este componente fue construir y poner en marcha de manera participativa una estrategia de Apropiación Social del Conocimiento, de modo que en el imaginario de los caucanos, el conocimiento, la tecnología y la innovación sean vistos como fuentes de crecimiento económico y bienestar social, y que, por lo tanto, las empresas, el gobierno y la sociedad civil se muestren dispuestos a participar en los procesos de intercambio y uso del conocimiento, como también en los procesos relacionados con las políticas de CTeI.

Uno de los ejes fundamentales de la Apropiación Social del Conocimiento es la comunicación. Por esta razón, se implementaron estrategias de comunicación orientadas tanto a promover el reconocimiento de aquellos actores que trabajan en las distintas formas de uso del conocimiento, como a motivar la participación de la ciudadanía en general en las acciones del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca; estas estrategias fueron diseñadas procurando que el lenguaje, contenido y formas de difusión de sus mensajes les permitiera alcanzar la mayor cobertura de los públicos de interés del proyecto.

Por otra parte, de tiempo atrás se viene trabajando en el departamento en una iniciativa de construcción de pensamiento colectivo que se ha denominado “Cauca región de Conocimiento”, la cual busca “hacer del conocimiento el factor fundamental del desarrollo territorial y sustentar en la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación, las posibilidades más reales de convertir al Cauca en una región ganadora en el nuevo paradigma de las sociedades del conocimiento” (Figueroa Casas et al., 2013, p. 45). Por consiguiente, en consideración a la relevancia que para el fortalecimiento de una cultura de la CTeI en la región tiene esta dinámica, se elaboró una estrategia de mercadeo para posicionarla tanto a nivel interno como externo. Las acciones para alimentar esta construcción estuvieron centradas en las zonas de actuación del proyecto y en las líneas productivas seleccionadas: cafés especiales, agroturismo y TIC para el desarrollo.

También se incluyó en este componente un conjunto de acciones orientadas a promover en los distintos actores del Ecosistema Regional de CTeI prácticas reflexivas y sostenibles en torno a la generación y uso del conocimiento, y la valoración del intercambio de experiencias y conocimientos como herramienta para fortalecer las capacidades, la confianza y la convicción de los actores en la utilidad de la CTeI. Estas

acciones incluyeron giras de conocimiento, talleres, diplomados, encuentros de semilleros de investigación, entre otras.

La estrategia de Apropiación Social del Conocimiento formulada busca generar transformaciones frente a la manera como se concibe la CTeI en la región, a través del acercamiento de sus actores y resultados a la sociedad, fomentando la valoración del conocimiento, la creatividad y la colaboración, y propiciando la capacidad de los actores para construir soluciones pertinentes a los problemas legítimos del Departamento.

De manera complementaria y transversal a los tres componentes arriba señalados, se trabajó también en dos aspectos de gran importancia para el logro de los objetivos propuestos: la sistematización de experiencias y la gestión del proyecto.

El proceso de **Sistematización de experiencias** tuvo como objetivo aprender de la experiencia de ejecución del proyecto, propiciando la reflexión sobre las acciones ejecutadas y el resultado de estas, y extrayendo las lecciones aprendidas como un aporte para futuras intervenciones. El alcance definido para la sistematización, es decir, los aspectos sobre los cuales enfocar la reflexión, y por lo tanto los aprendizajes, fue el flujo y uso de conocimientos entre los actores del Ecosistema Regional de CTeI; sobre esta base se formuló el eje de sistematización, las categorías de análisis y la estrategia de comunicación de los aprendizajes.

En el proceso de **Gestión del proyecto**, por su parte, se definió la metodología a utilizar, así como los procedimientos e instrumentos para hacer seguimiento al avance en el cumplimiento de las metas propuestas, la evaluación de los cambios generados y la toma de decisiones para realizar los ajustes que fuesen necesarios. En consideración al alcance y complejidad del proyecto, la metodología adoptada tomó elementos de la Investigación Acción Participativa desde la ejecución, junto con las buenas prácticas para la gestión de proyectos consignadas en el PMBOK 7, las cuales incluyen el uso de metodologías ágiles de gestión.

1.3 Estructura del libro

El libro se ha organizado en cinco partes. Las tres primeras corresponden a sendos componentes principales del proyecto: Redes UEES, Gobernanza de la CTeI, y Cultura de la CTeI, y presentan los elementos centrales de los tres resultados finales que el proyecto le entrega al Ecosistema Regional de CTeI del Cauca: un conjunto validado de procesos y herramientas para el uso de conocimiento, una estrategia de gobernanza y una estrategia de

Apropiación Social del Conocimiento. La cuarta parte presenta los principales aprendizajes del proyecto recogidos en la sistematización de experiencias, y la quinta hace lo propio en relación con la gestión del proyecto.

Los anexos de cada una de las partes están disponibles en la versión digital del libro.

2. REFERENCIAS

- Cooke, P. (1992). Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe. *Geoforum*, 23(3), 365–382. [https://doi.org/10.1016/0016-7185\(92\)90048-9](https://doi.org/10.1016/0016-7185(92)90048-9)
- Departamento Nacional de Planeación. (2021). *Índice Departamental de Innovación para Colombia 2020*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/IDIC-2020.pdf>
- Figuroa Casas, A., Plazas Tenorio, A. L., Rojas Pineda, E., & Barona, G. (Dir.). (2013). *ConCIENCIA CAUCA. Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca. Gobernación del Cauca*. <https://repositorio.minciencias.gov.co/handle/20.500.14143/537>
- Lundvall, B.-Å. (2007). National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool. *Industry and Innovation*, 14(1), 95–119. <https://doi.org/10.1080/13662710601130863>
- Mosquera Echeverry, D. M., y Rendón Gallón, A. (2021). Dibujando para impulsar el desarrollo: una historieta para compartir los aprendizajes del proyecto InnovAcción Cauca. *Signo y Pensamiento*, 40(79). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp40-79.didh>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2010). *The OECD Innovation Strategy: getting a head start on tomorrow*. OCDE iLibrary. <https://doi.org/10.1787/9789264083479-en>
- Plazas Tenorio, A. (Dir.). (2014). *Selección de los núcleos de innovación como experiencia piloto en el desarrollo de productos innovadores* [Manuscrito inédito]. Anexo 3 del primer informe del proyecto Núcleos de Innovación. Universidad del Cauca.
- Velasco, E. (2002). El papel de las organizaciones de apoyo a la innovación en los sistemas de innovación regional: reflexiones sobre su diseño y funcionamiento. *Ekonomiaz*, 50, 262-277. <https://www.euskadi.eus/web01-a2reveko/es/k86aEkonomiazWar/ekonomiaz/abrirArticulo?idpubl=45®istro=637>
- Zimmermann, A. (2004). *La gestión de redes: caminos y herramientas*. Editorial Abya Yala.

1. INTRODUCCIÓN

El fortalecimiento de las dinámicas de interacción entre los actores Universidad-Empresa-Estado-Sociedad (UEES) ha sido uno de los frentes en los que se han concentrado los esfuerzos para consolidar el Ecosistema Regional de CTeI del departamento del Cauca y para convertir al conocimiento y la innovación en factores fundamentales de desarrollo social y económico para la región (Plazas et al., 2009). Estos esfuerzos han sido fructíferos en algunos sectores productivos; no obstante, sigue existiendo una alta desconexión entre la oferta y la demanda de conocimiento, lo que dificulta su aplicación y apropiación y, por ende, su despliegue como un factor de competitividad y desarrollo.

Teniendo en cuenta esta situación, y que el uso de conocimiento entre actores UEES es un proceso complejo que requiere, además de un reconocimiento previo entre los actores, del establecimiento de acuerdos en torno a cuestiones como la valoración del conocimiento, la propiedad intelectual, y los mecanismos y alcance de la transferencia, entre otros, el componente de **Fortalecimiento de redes interinstitucionales de confianza UEES para el uso de conocimiento** del proyecto ECoS-CTeI, tuvo como propósito principal definir un conjunto de estrategias, procesos y herramientas que faciliten el uso del conocimiento entre los actores de estas redes.

Las acciones de este componente se concentraron en experiencias significativas identificadas en tres líneas productivas que son estratégicas para el departamento del Cauca: agroturismo, cafés especializados y TIC para el desarrollo. Con estas tres experiencias se llevaron a cabo acciones de fortalecimiento que iniciaron por la identificación de sus demandas de conocimiento y posterior identificación de ofertas de conocimiento pertinentes para estas demandas, y concluyeron con la puesta en marcha de estrategias, procesos y herramientas que facilitarían el trabajo conjunto y la transferencia de conocimiento entre los actores, así como la sostenibilidad del trabajo en red.

Esta primera parte del libro recoge los principales aprendizajes de este proceso de fortalecer el trabajo en red y el uso de conocimiento en las experiencias significativas identificadas en agroturismo, cafés especializados

y TIC para el desarrollo. Estos aprendizajes se presentan a manera de una guía que fue construida teniendo en cuenta tanto la literatura científica y las recomendaciones de expertos académicos nacionales e internacionales, como la experiencia empírica de casos exitosos de uso de conocimiento identificados en el departamento y que están enmarcados también en estas tres líneas productivas.

En el departamento del Cauca se requiere continuar promoviendo los espacios de articulación entre oferentes y demandantes de conocimiento como una de las estrategias para fortalecer el Ecosistema Regional de CTeI, pero cada vez de una forma más organizada, sistemática y con procesos más eficientes y pertinentes a la realidad de la región. Por esta razón, las estrategias, procesos y herramientas, y especialmente los aprendizajes, consignados en los siguientes capítulos, son un aporte importante para aquellos actores del ecosistema encargados de promover la articulación UEES con fines de innovación.

En el segundo capítulo se presentan los antecedentes que justifican el trabajo desarrollado por el componente de redes UEES. En el tercer capítulo se explica el marco analítico que sustenta el trabajo realizado. En el cuarto capítulo se recogen las principales estrategias y procesos claves, y los principales aprendizajes obtenidos en el proceso de fortalecer las redes UEES, teniendo en cuenta el marco analítico que considera las siguientes fases para lograr este propósito: la movilización de actores, la configuración de la agenda de trabajo, la estabilización de la red y la movilización de conocimiento. En el Capítulo 5 se integran en una caja de herramientas aquellas que fueron usadas en cada una de las fases. Finalmente, en el Capítulo 6 se presentan las principales conclusiones del proceso de fortalecimiento.

2. ANTECEDENTES

En los últimos diez años el departamento del Cauca ha mostrado un interesante fortalecimiento de sus capacidades de investigación. Este fortalecimiento se ve reflejado en el incremento del número de grupos de investigación con los que cuenta el departamento, que para el año 2021 alcanzaba un total de 116 grupos de investigación categorizados y reconocidos, 38 más de los registrados en la medición del año 2013. Asimismo, se observa un incremento en el número de investigadores con reconocimiento, los cuales pasaron de 109 en el 2013 a 330 en el 2021. Este fortalecimiento en el talento humano dedicado a la investigación ocasiona a su vez un impacto positivo en la producción científica asociada al departamento del Cauca, que para el año 2021 alcanzaba los 16.064 productos distribuidos en las cuatro categorías a saber: nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico, apropiación social y formación de recurso humano (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación [Minciencias], 2023).

Los anteriores indicadores sustentan las fortalezas y capacidades con las que cuenta el departamento del Cauca para producir conocimiento científico. Estas capacidades principalmente están concentradas en el sector académico, que en los últimos años ha venido realizando esfuerzos importantes para acercar estas capacidades al sector social y productivo del departamento. Esta labor no ha sido sencilla debido a muchos factores entre los que se encuentra el desconocimiento de las necesidades reales que tiene el tejido empresarial del departamento, conformado en su mayoría por micro y pequeñas empresas y por variadas organizaciones de la economía solidaria con vocación productiva en los entornos rurales, centradas principalmente en actividades de baja intensidad tecnológica como son el comercio al por mayor y menor, la manufactura y la prestación de servicios, que en su mayoría cuentan con poco personal calificado y que enfrentan múltiples dificultades para sobrevivir.

Por lo anterior, estas organizaciones productivas requieren mayor asistencia técnica, mejoras en la productividad, diversificar sus productos y líneas de negocio a través de la innovación, apoyo en el diseño de estrategias comerciales y acceso a mercados nacionales e internacionales, entre otras tantas necesidades. Muchas de las problemáticas que afronta este

sector podrían ser solucionadas a través de la aplicación de conocimiento y tecnología producidos en la academia. Sin embargo, las características del sector productivo del departamento y la distancia que por muchos años ha mantenido el sector académico con las empresas, dificultan que éstas últimas identifiquen a la academia como un aliado estratégico para innovar.

Ante este panorama, surgen las siguientes inquietudes: i) ¿cómo conectar las capacidades académicas con las necesidades de sectores sociales y productivos del departamento?, y ii) ¿cómo promover la colaboración entre la academia y las organizaciones productivas y sociales, con el fin de detonar cambios significativos en el desarrollo regional al unir capacidades y promoviendo el uso del conocimiento?

Con el objetivo de contribuir a la solución de estas inquietudes, el proyecto ECoS-CTeI consideró importante recopilar las prácticas y aprendizajes de los procesos de articulación entre la academia y el sector social y productivo que se han llevado a cabo en el departamento y en los que ha participado el grupo de investigación Modelos Regionales de Competitividad avalado por la Universidad del Cauca y el Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca (CREPIC). Por lo tanto, se documentaron aquellos aprendizajes producto de la experiencia de liderar estos procesos, teniendo en cuenta el contexto y particularidades del Cauca, y partiendo desde el enfoque de que las redes de conocimiento e innovación, son aquellas estructuras que aumentan la factibilidad de articular a los actores UEES, hasta llevarlos a la creación y aplicación de conocimiento.

En este entendido, se describirán las estrategias, procesos y herramientas que el componente de Fortalecimiento de Redes UEES del proyecto ECoS-CTeI puso en práctica en cada una de las fases que fueron implementadas para fortalecer las tres redes estratégicas UEES en las que se enfocó el proyecto: agroturismo, cafés especiales y TIC para el desarrollo, y para facilitar la transferencia y uso de conocimiento entre los actores que las conforman.

3. MARCO ANALÍTICO

En este capítulo se presenta el marco analítico usado para agrupar las estrategias y procesos que faciliten el uso de conocimiento en las redes de innovación. Este marco está basado en el trabajo de Hurmelinna-Laukkanen et al. (2022), en el que se abordan las diferentes dimensiones que se requiere gestionar en una red de innovación. Además, se toman como referencia los trabajos de Dhanaraj y Parkhe (2006) y Gorschek et al. (2006) que relacionan estrategias para gestionar redes de innovación y sobre los modelos de transferencia de tecnología respectivamente. Estos trabajos ayudan a definir las fases que es necesario abordar para gestionar estas redes, con el objetivo de que alcancen un mayor nivel de madurez y cumplan sus diferentes propósitos ligados principalmente con la innovación. En las siguientes secciones se describen las cuatro fases que se consideraron en el marco analítico.

3.1 Fases

En la Figura 1 se presentan las fases consideradas en el proceso de fortalecimiento de redes UEES, y que se describen a continuación.

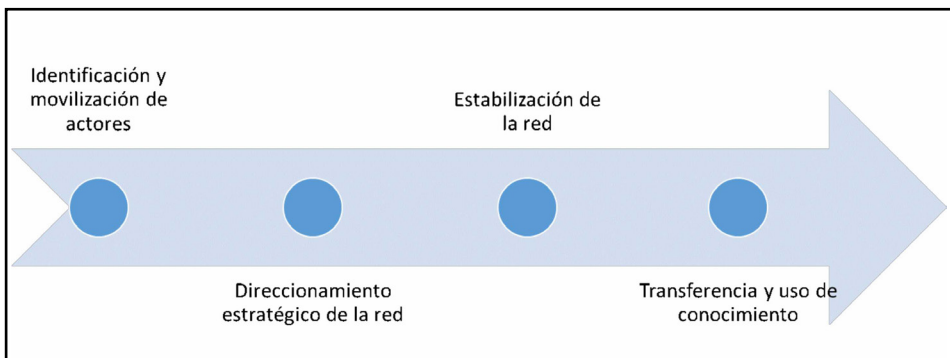


Figura 1. Fases para el fortalecimiento de redes UEES

Fuente: Elaboración propia con base en Hurmelinna-Laukkanen et al. (2022)

Identificación y movilización de actores: La movilización de los actores de las redes se refiere a atraer y seleccionar socios, además de motivarlos a participar en las actividades conducentes al fortalecimiento de la red y la transferencia y uso de conocimiento. En el caso del proyecto ECoS-CTeI, antes de iniciar la movilización de actores fue necesario su identificación. Esto se consiguió mediante el levantamiento de la línea base de los actores que conforman las tres redes estratégicas priorizadas en el proyecto: agroturismo, cafés especiales y TIC para el desarrollo.

Direccionamiento estratégico de la red: Implica la creación de una agenda de trabajo para la colaboración en innovación. Incluye aspectos relacionados con la visión, el establecimiento de metas y la definición de roles. Una vez identificados los actores de las redes, se seleccionaron nodos articuladores en cada una de ellas. Con estos nodos construimos de forma participativa el plan de uso de conocimiento, que se convierte precisamente en la hoja de ruta de cada una de las redes.

Estabilización de la red: Se refiere a la creación conjunta de identidad de la red, sus valores básicos compartidos y creencias que, dependiendo de la vida útil de la red, son los elementos subyacentes de la cultura de la red. Este proceso también fue llevado a cabo con los nodos articuladores de las redes.

Transferencia y uso de conocimiento: Se centra en aspectos relacionados con la creación y transferencia de conocimiento tanto dentro de la red como más allá de sus límites. La dimensión implica establecer actividades y estructuras a través de las cuales los miembros de la red pueden compartir sus conocimientos y co-crear nuevos conocimientos. Esta última fase, a su vez, conlleva las actividades que se presentan en la Figura 2, y que son las que facilitan la transferencia y uso de conocimiento, que para el caso del proyecto fueron analizadas con casos exitosos.



Figura 2. Actividades para la transferencia y uso de conocimiento

Fuente: Elaboración propia con base en Gorschek et al. (2006)

4. ESTRATEGIAS, PROCESOS Y HERRAMIENTAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE REDES UEES Y EL USO DE CONOCIMIENTO

En este capítulo damos a conocer las estrategias, procesos y herramientas usadas en las fases de fortalecimiento de redes, así como las usadas en las actividades que conforman la última fase de movilización y uso de conocimiento. Para cada fase se describe cuál es la estrategia principal a implementar, qué proceso o procesos son fundamentales de establecer, cómo se aplican, el resultado obtenido, sus fortalezas y debilidades, y los principales aprendizajes. Además, finalizando el capítulo se recogen las herramientas que se han usado en estos procesos. Este último ítem se considera uno de los aportes más valiosos para los encargados de promover la articulación de redes y la transferencia de conocimiento.

4.1 Quiénes somos y qué hacemos ¿Cómo facilitar la movilización de actores?

El primer paso para fortalecer las redes UEES es identificar cuáles son los actores que conforman estas redes o que tienen la intención de hacer parte de ellas. Asimismo, necesitamos saber cuál es el rol que cada actor desempeña en la red, lo cual generalmente dependerá de la razón social de ese actor: ¿es una universidad que genera conocimiento?, ¿es una organización productiva o social que requiere ese conocimiento?, ¿es parte del Estado que puede requerir el conocimiento o definir las reglas para compartirlo entre los demás actores?

Hacer ese mapeo de actores y sus roles, es relativamente sencillo a través de un proceso que denominamos *levantamiento de línea base*, que se explica a continuación.

¿Qué es? Es el proceso inicial que permite comprender qué actores están presentes en el Ecosistema Regional de CTel. Aquí se recopilan datos sobre las diferentes organizaciones que forman parte del ecosistema: universidades, centros de investigación, empresas, organizaciones sociales, entidades gubernamentales y otras instituciones relevantes. Además, este proceso permite determinar el rol que están desempeñando las organizaciones y sus dinámicas de interacción. Para el caso particular del

proyecto ECoS-CTeI, tuvimos en cuenta la interacción a partir de proyectos conjuntos. Este levantamiento de línea base es un proceso fundamental para definir las estrategias de intervención que promuevan la movilización de actores para el uso de conocimiento.

¿Para qué sirve? La línea base sirve para realizar un diagnóstico de la situación actual del ecosistema a partir de las organizaciones, sus roles e interacciones, lo que permite la definición de estrategias de intervención. También permite identificar los actores clave, que luego serán convocados a participar de forma activa para que a través de ellos se pueda movilizar otros actores y promover alianzas estratégicas que faciliten el uso de conocimiento. Además, sirve como un punto de referencia para realizar comparaciones una vez realizadas las intervenciones del proyecto.

¿Cómo se aplica? El proceso tiene tres pasos principales que se presentan en la Figura 3 y se explican a continuación:

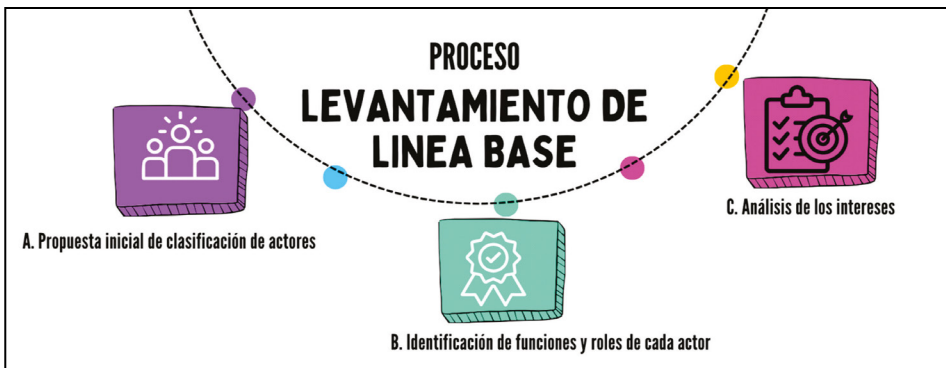


Figura 3. Pasos para el levantamiento de la línea base

Fuente: Elaboración propia

A. Propuesta inicial de clasificación de actores:

- Delimitación y definición del sector a trabajar: Teniendo en cuenta el alcance del proyecto es necesario definir algunos focos y criterios.
- Clasificación y segmentación de actores: mediante fuentes secundarias es necesario identificar la opción más adecuada según el entorno y el contexto.

- Para el caso de actores de Ciencia, Tecnología e Innovación se contempla actores según la función principal que realicen: la generación de conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología, la innovación empresarial y la mentalidad y cultura.
- Identificación de fuentes primarias y secundarias de información.
- Identificación de actores en los sectores o líneas priorizadas.

B. Identificación de funciones y roles de cada actor:

- Utilizando la metodología de análisis de redes es necesario levantar información de las relaciones.
- Construir una matriz de interacción en cada experiencia.
- Construir los grafos de red (Software de análisis de redes).
- Definir los indicadores más pertinentes que expliquen el funcionamiento de la red.
- Calcular los parámetros de red.
- Analizar los resultados obtenidos.

C. Análisis de los intereses y elementos más importantes que debe tener en cuenta la red para los actores del ecosistema mapeado

- Desarrollar el análisis MIC MAC a partir de la información documentada por parte de los actores.
- Crear la lista de objetivos estratégicos para cada una de las iniciativas con los resultados del MIC MAC.

Ámbito de Aplicación: en todo tipo de redes o procesos de articulación.

Resultado Obtenido: La línea base, a partir del documento de clasificación de actores del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias, 2016), permitió clasificar los actores de las redes estratégicas de acuerdo con 12 categorías. Asimismo, se obtuvo el análisis de las relaciones predominantes de los actores, el nivel de poder o influencia sobre otros actores y el Análisis de Redes Sociales (ARS), mediante los programas Netdraw y Ucinet, construyendo de esta manera un mapa de actores para cada una de las redes estratégicas a intervenir.

Fortalezas y debilidades del proceso

Fortalezas:

- El conocimiento previo por parte del equipo técnico sobre las dinámicas del ecosistema.
- La obtención de información a partir de entrevistas con actores claves del ecosistema.

Debilidades:

- La actividad de obtención de la línea base no fue priorizada para los tres componentes del proyecto, por lo cual no se realizó un mapeo de todo el ecosistema; por consiguiente, solo se realizó en las tres líneas estratégicas.
- Poca información pública sobre actividades de CTeI desarrolladas por actores del ecosistema.

¿Qué aprendimos?

- Es importante contar con un marco de referencia para la clasificación de los actores.
- El uso de software especializado permite realizar análisis objetivos del estado de las redes a partir de información cuantitativa.

4.2 La necesidad de configurar una agenda de trabajo común, ¿Cómo hacerlo?

Una vez conocemos quiénes son y qué hacen los actores de nuestra(s) red(es), podemos proseguir con la fase de **configuración de una agenda de trabajo**, que conlleva la definición de un propósito o metas que la red quiere alcanzar y una hoja de ruta que defina las actividades necesarias para cumplir este propósito.

La estrategia que nos permitió llegar hasta una configuración inicial de las agendas de trabajo de las redes fue *identificar a los nodos articuladores* de cada una de ellas para llevar a cabo este trabajo con ellos.

Esta estrategia implica partir de la máxima de trabajar con los primeros interesados y valorar no tanto la cantidad como si el nivel de influencia de los actores. Cuando se inician estos procesos, los encargados suelen querer trabajar con la mayor cantidad de actores, para dar mayor dinamismo y validez a los resultados que se puedan obtener. Sin embargo, en la realidad esto puede ser difícil de lograr, de ahí la importancia de identificar a actores claves de las redes, lograr captar su interés y empezar el trabajo con ellos, mientras otros actores deciden si sumarse o no a la iniciativa.

... Pero ¿cómo identificar a estos nodos articuladores? En la práctica no es difícil porque estos actores se reconocen por ser muy activos en el sector. También, a partir del análisis de redes que se trató en el apartado anterior, se identifican fácilmente esos nodos que tienen conexiones con la mayoría de actores de la red. Sumado a lo anterior, hay otras características que pueden ayudar a reconocer a esos actores que serán esenciales para la consolidación de la red (Figura 4).

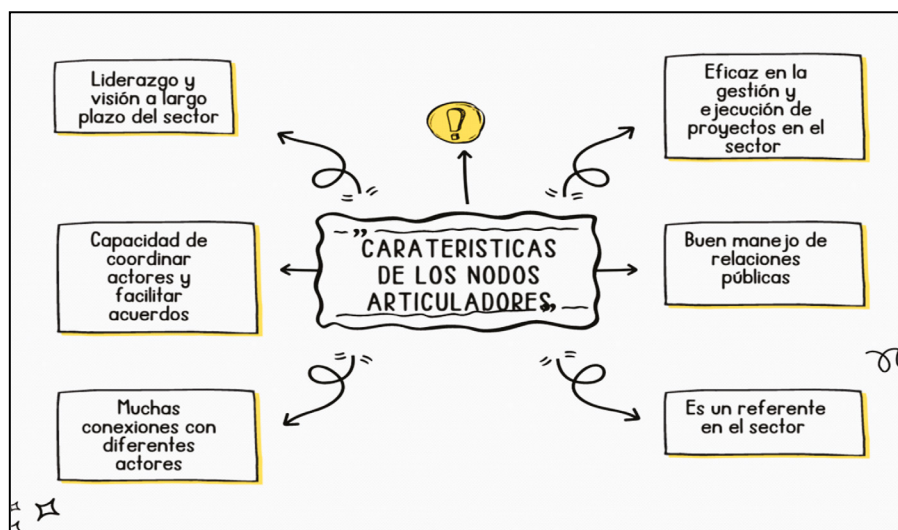


Figura 4. Características de un nodo articulador

Fuente: Elaboración propia

Una vez identificados los nodos, se debe lograr su compromiso para hacer parte de los procesos que buscan consolidar la red. En este sentido, es importante conocer qué proyectos o actividades están realizando estas instituciones, cuáles son sus principales intereses, con qué otros actores están interactuando en este momento; para de esta manera intentar conectar sus actividades e intereses con los de los ejercicios que se proponen para la red.

El rol de los nodos articuladores en el proceso de consolidación de la red aborda por lo menos estos cinco frentes: i) proporcionar información del sector porque son ellos quienes lo conocen de primera mano, ii) proponer y/o retroalimentar las actividades para el fortalecimiento, iii) atraer a nuevos actores a la red, iv) validar los resultados del ejercicio de consolidación, y v) velar por la sostenibilidad de los procesos.

Para configurar la agenda de trabajo, el proceso que usamos fue la **construcción de un propósito compartido y del plan de uso de conocimiento.**

¿Qué es? Es un proceso participativo que se realiza con los nodos articuladores de la red, y que tiene como objetivo construir la visión de futuro o propósito compartido de la red, así como delinear las actividades que permitan alcanzarlo.

¿Para qué sirve? El proceso permite generar, por un tiempo, un espacio de encuentro entre los integrantes de la red. En este espacio no solo se trabaja en la construcción del propósito y la hoja de ruta de la red, sino que además se convierte en un espacio de interacción que permite entre otras cosas, generar ideas de actividades o proyectos conjuntos. También sirve para definir el marco estratégico que facilite la articulación de los actores de la red en torno a un propósito específico, que en el caso del proyecto ECoS-CTeI fue facilitar el uso de conocimiento –generado principalmente en la academia– por parte de los actores sociales y productivos (Figura 5).

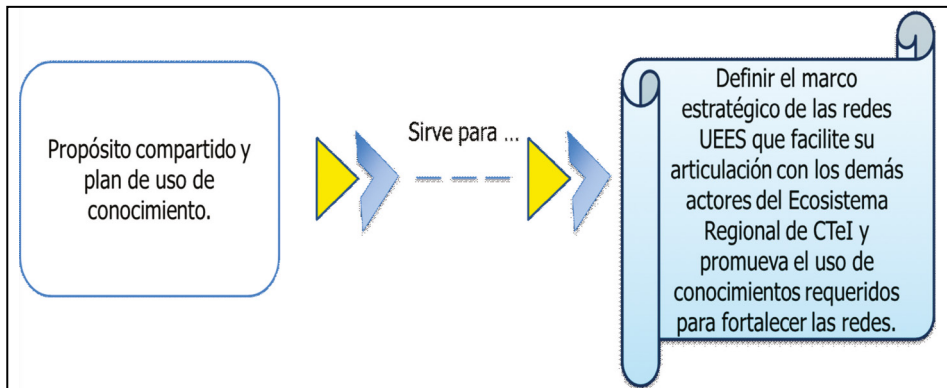


Figura 5. Utilidad del propósito compartido y el plan de uso de conocimiento

Fuente: Elaboración propia

¿Cómo se aplica? La construcción del propósito compartido y del plan de uso de conocimiento se realiza de forma participativa con los nodos articuladores de la red. Por lo tanto, el primer paso, como se explicó al inicio de esta fase, es identificar los nodos articuladores de la red, intentando que pertenezcan a las diferentes esferas representativas de la sociedad (académico-productivo, social, gubernamental). Los demás pasos que se aplicaron en este proceso se muestran en la Figura 6 y se describen a continuación.

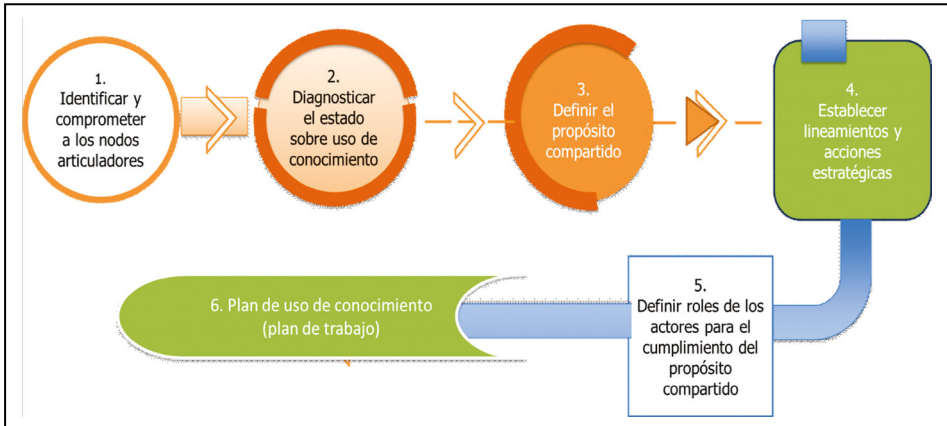


Figura 6. Pasos para la construcción del propósito compartido y el plan de uso de conocimiento.

Fuente: Elaboración propia

Paso 2. Diagnosticar del estado sobre uso de conocimiento: Aquí se busca identificar las necesidades de conocimiento que existen en el sector, así como las capacidades en CTeI que existen para intentar dar solución a estas necesidades. Estas capacidades se pueden mapear desde los grupos de investigación y su producción científica; también es importante mapear la existencia de actores de CTeI como son centros de investigación, Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT), Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), centros regionales de productividad e innovación, parques científicos y tecnológicos, entre otros, que tengan al sector dentro de sus áreas de trabajo.

Paso 3: Definir el propósito compartido: En este punto, se realizan preguntas orientadoras que faciliten a los nodos articuladores de la red llegar a un consenso sobre cuál es el propósito compartido que quieren materializar en un tiempo determinado. Teniendo en cuenta que el proyecto ECoS-CTeI trabajó en la consolidación de redes UEES con fines de uso de conocimiento, el propósito establecido por cada una de las redes debía centrarse en el campo de la CTeI y en específico en facilitar el uso de conocimiento. Las preguntas orientadoras usadas en este caso fueron las siguientes: i) ¿cómo vemos a la red en 5 años?, ii) ¿cómo la CTeI puede ayudar a alcanzar la visión de futuro?, iii) desde su rol cómo actor del Ecosistema Regional de CTeI ¿cómo puede aportar al cumplimiento de esa visión?, y iv) ¿qué acciones desarrollar para articular capacidades de CTeI que den cumplimiento a la visión?

A partir de estas preguntas se genera una lluvia de ideas entre los participantes, y diferentes propuestas de propósito compartido. Con el objetivo de encauzar esta discusión y ayudar a los nodos a concretar un propósito, seguimos estas directrices:

- Presentar elementos comunes que se repiten del ejercicio llevado a cabo en el primer momento de este paso.
- Pedir que redacten un propósito con base en los siguientes criterios: *Quién + Qué + cómo + para qué*, y se redacta en conjunto un solo propósito concertado entre todos los participantes.

De esta manera se obtiene el propósito compartido que será la base para el desarrollo de los demás elementos del plan de uso de conocimiento con el que se busca materializar este propósito. A continuación, se muestra un ejemplo del propósito compartido definido inicialmente por los nodos articuladores de la red de agroturismo:

“La red de agroturismo del departamento del Cauca articulará municipios con vocación turística para generar estrategias de apropiación social y promoción de productos turísticos, utilizando herramientas tecnológicas y fortaleciendo esta línea dentro de la mesa departamental de turismo”

Paso 4. Establecer lineamientos y acciones estratégicas: El paso siguiente es definir los lineamientos estratégicos en los cuales se enmarcan las acciones a llevar a cabo para conseguir este propósito. Propusimos lineamientos desde cuatro ejes: Económico, Social, Ambiental e Institucional, los participantes realizaron una lluvia de ideas sobre cuál(es) es(son) la(s) principal(es) acción(es) que se requiere desarrollar en cada eje para poder alcanzar el propósito que se ha definido. En un segundo momento es necesario que se prioricen actividades teniendo en cuenta el propósito compartido, el tiempo estimado del mismo, y los recursos necesarios para su desarrollo.

Paso 5. Definir roles de los actores para el cumplimiento del propósito compartido: Teniendo en cuenta que cada actor participante en la red desempeña un rol diferente en el Ecosistema Regional de CTeI (como universidad, gremio, institución interfaz, etc.), lo que se busca en este punto es que los participantes, teniendo en cuenta el rol real que desempeñan y las actividades en las que pueden tener mayor capacidad de influencia, definan

cuáles de las acciones estratégicas están en capacidad de liderar y en cuáles tendrán un rol solo de apoyo.

Paso 6. Plan de uso de conocimiento (plan de trabajo): En este plan se integran los resultados obtenidos de los pasos anteriores: propósito compartido, lineamientos estratégicos y acciones. Para cada actividad propuesta debe definirse un responsable, los aliados y el tiempo de duración de la actividad. Este plan se convierte en la hoja de ruta de la red; una vez se ha validado con todos los integrantes de la red, la implementación debe ser acordada entre ellos a partir de la autogestión y empoderamiento de los participantes.

Ámbito de aplicación: Este proceso es aplicable a cualquier ejercicio de integración en redes, clusters u otras formas organizacionales, idealmente cuando el tema que las convoca esté relacionado con el campo de la CTel.

Resultado obtenido: El principal resultado que se obtiene de este proceso es el plan de uso de conocimiento.

Fortalezas y debilidades del proceso

Fortalezas:

- Al ser un proceso participativo, permite conocer qué es lo que esperan los diferentes actores del trabajo en red.
- El mismo proceso de construcción se convierte en un espacio para que los actores de la red fortalezcan sus lazos de confianza y para que tengan la posibilidad de planear actividades conjuntas.

Debilidades:

- Lograr mantener el interés y participación continua de todos los participantes a lo largo de cada fase del proceso es difícil. Debido a esto, algunas propuestas quedan sin vocero y es necesario descartarlas. La intermitencia en la participación también puede retrasar el proceso de construcción del plan de uso de conocimiento.
- Si bien la construcción de la hoja de ruta es orientada casi siempre por actores externos a la red, la materialización de las actividades priorizadas y por ende el cumplimiento del propósito es responsabilidad de los actores que conforman la red. Teniendo en cuenta que cada actor tiene actividades y responsabilidades propias, una vez se termina el proceso de construcción existe un alto riesgo de que los actores se dispersen y no concreten las actividades.

¿Qué aprendimos?

- *Los planes de uso de conocimiento se convierten en una hoja de ruta para articular las acciones de los diferentes actores UEES que participan en las redes.*
- *La construcción de los planes de uso de conocimiento mostró que, si bien hay participación e interés de trabajar de forma conjunta entre los actores UEES, aún hace falta la articulación de más actores que son muy importantes para cada una de las líneas y que, además, se requieren recursos económicos que apalanquen estas actividades.*
- *Las acciones que se definieron en cada red, muestran que estas dependen mucho del nivel de madurez que muestra cada una de ellas para generar conocimientos de forma compartida. En las redes más incipientes, se requieren más acciones de articulación que más adelante permitan llevar a cabo la ejecución de proyectos de CTeI.*
- *Para reducir en alguna medida el riesgo de que una vez termine el proceso de intervención las actividades queden solo en el papel, se puede intentar que las actividades que queden en este plan se integren a los planes de acción de cada participante.*
- *En todas las redes se identifica una mayor necesidad de seguir generando espacios en donde se encuentren la demanda y la oferta de conocimiento; esto como el primer esfuerzo para fomentar la articulación de actores y la transferencia de conocimiento.*

4.3 Estabilización de la red ¿Cómo logramos que la red perdure?

Puede ser tentador querer que las redes de innovación duren para siempre, pero ya que esto es bastante difícil y hasta puede ser ineficiente, el objetivo que tiene que primar aquí es lograr prolongar la vida útil de la red hasta que se cumpla el propósito para el cual fue creada. Es aquí donde la cultura se vuelve un elemento fundamental que permitirá estabilizar la red por el tiempo que se requiera.

La estabilización de la red implica la creación conjunta de la identidad de la red, sus valores básicos compartidos y creencias que, dependiendo de la vida útil de la red, son los elementos subyacentes de la cultura de la red. Aunque este es un elemento esencial para que la red funcione y se mantenga, es también uno de los propósitos más difíciles de lograr debido a que cada persona que conforma la red tiene implícitos unos patrones culturales que

proviene de la institución que representa.

Pero, si bien es cierto que no es sencillo crear en poco tiempo una identidad de red, no es imposible. Una de las estrategias que puede funcionar es empezar por *definir la gobernanza de la red... pero ¿qué es definir la gobernanza de una red y cómo se hace?*

¿Qué es? En términos generales, la gobernanza es el esquema y el proceso de toma de decisiones que busca la inclusión y participación de los actores interesados, en este caso en el Ecosistema Regional de CTel, permite generar espacios de interacción público-privada, y especialmente involucra actores sin representación directa en el sistema político y que no están representados por medio de agremiaciones empresariales ni entidades de gobierno, pero que quieren ser parte de las decisiones colectivas que los afectan (Trujillo, 2017). Por lo tanto, este proceso implica definir los procesos y mecanismos que facilitarán la toma de decisiones al interior de la red.

¿Para qué sirve? Este proceso contribuye a definir los mecanismos y procesos que facilitarán la toma de decisiones al interior de la red, los roles que desempeñará cada actor, los mecanismos de participación, interacción, etc. Tener esto claro facilita la gestión y contribuye a la sostenibilidad de la red.

¿Cómo se aplica? El proceso de definir la estructura de gobernanza de la red implica definir la configuración de la misma a partir de, al menos, las siguientes dimensiones que se presentan en la Figura 7.

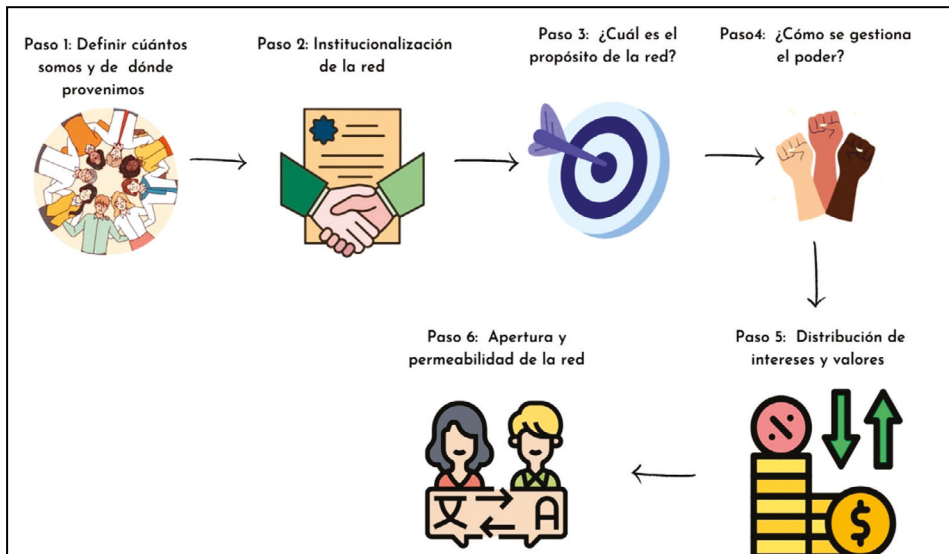


Figura 7. Proceso para definir la estructura de gobernanza de las redes

Fuente: Elaboración propia

Paso 1. Definir cuántos somos y de dónde provenimos: Este paso hace referencia a definir el número de actores implicados (densidad de la red); la naturaleza de éstos, es decir, si hay un equilibrio entre los representantes UEES, así se define el grado de heterogeneidad de la red; y la intensidad de sus interacciones, lo que se refiere a qué tan fuertes y sistemáticas son las relaciones entre los actores de la red.

Paso 2. Institucionalización de la red: Aquí se busca definir el grado de formalidad de la red, es decir, si los participantes de la misma deciden establecer alguna figura jurídica que los represente o firmar, por ejemplo, un acuerdo de voluntades. Generalmente las redes de innovación son más informales y se mantienen por la voluntad de sus participantes sin que intermedie ninguna figura de asociación.

Paso 3. ¿Cuál es el propósito de la red? Como se trató en el apartado 4.2, para estabilizar la red es necesario contar con una agenda de trabajo común. En este paso se puede profundizar en la construcción de este propósito común. Vale resaltar que el alcance de este propósito es uno de los principales factores que definirá el tiempo de duración de la red.

Paso 4. ¿Cómo se gestiona el poder? Este paso hace referencia a tener en cuenta las diferentes capacidades de influencia de los actores. Aunque en las redes de innovación que se conforman de forma voluntaria y con propósitos amplios es difícil distinguir esas relaciones de poder, los nodos articuladores suelen tener altos niveles de influencia en las decisiones de la red. Cuando las redes se conforman con propósitos establecidos con tiempo definido, este poder puede estar en manos de los financiadores o de la empresa que demanda la innovación.

Paso 5. Distribución de intereses y valores: Con el objetivo de facilitar la estabilidad y sostenibilidad de la red, es necesario que en el plan de trabajo se reflejen los intereses y expectativas de las instituciones que participan en la red, de forma equilibrada. En este caso, como se explicó en el apartado 4.2, el plan de uso de conocimiento puede ser una buena herramienta.

Paso 6. Apertura y permeabilidad de la red: Este paso se refiere a establecer el grado de apertura e interacción que tendrá la red con su entorno inmediato. Por lo tanto, se deben definir en primer lugar los intereses de la red para interactuar con otras redes o con actores que están por fuera. En segundo lugar, se deben definir los propósitos y mecanismos de interacción; es posible que esta interacción se produzca a través de personas que participan en la red pero que también hacen parte de otras redes o espacios de interacción.

Ámbito de aplicación: Este proceso es aplicable a la conformación de redes en cualquier campo; para este caso se ha focalizado el ejercicio en las redes de innovación.

Resultado obtenido: El principal resultado de este proceso es el esquema de gobernanza de la red en el que se definen roles, prácticas de intercambio, coordinación, control y adopción de decisiones en la red.

Fortalezas y debilidades del proceso

Fortalezas:

- Ayuda a tener claridad y mayor organización sobre la dinámica de la red.
- Definir la gobernanza ayuda a co-crear marcos de confianza alrededor de la red.

Debilidades:

- Definir roles y responsabilidades en una red que se crea con un propósito compartido que puede ser importante pero que no es prioridad para las instituciones, es difícil.
- La convocatoria de la red es muy dependiente de los articuladores, que normalmente provienen de los proyectos. Cuando estos proyectos terminan es muy difícil que la red mantenga su dinámica

¿Qué aprendimos?

Si bien la estructura de gobernanza de la red tiene una importante influencia en la sostenibilidad de ésta, es necesario tener presente que un factor fundamental para la conformación y sostenibilidad de estas estructuras, son los contactos personales que existen entre los representantes de las instituciones y la confianza previamente existente.

4.4 Uso de conocimiento ¿Cómo logra el intercambio de conocimiento en las redes?

Una vez hemos identificado los actores de la red, creado la agenda de trabajo y definido el modelo de gobernanza, el reto que sigue es mayor, porque debemos procurar que los actores de estas redes creen conocimiento compartido y que este conocimiento pueda ser usado y apropiado por quien lo requiera.

Como se mostró en la Figura 2, la fase de uso de conocimiento está conformada por cinco actividades que son las que facilitan que se lleve a cabo el proceso de transferencia y uso de conocimiento de forma exitosa. A

continuación, se describen los procesos y herramientas con las que buscamos facilitar el desarrollo de estas actividades.

4.4.1 Identificación de necesidades/demandas de conocimiento

La identificación de las necesidades/problemáticas/demandas reales de los sectores productivos y sociales, es el primer paso para aumentar la factibilidad de que los desarrollos tecnológicos que se produzcan desde los oferentes de conocimiento (universidades, centros de investigación u otras empresas de la cadena de valor) sean pertinentes y acogidos por estos sectores. Pero, ¿cuáles son las mejores estrategias para conocer las necesidades de conocimiento de los sectores que se están interviniendo?

La primera estrategia es *identificar estas necesidades desde los directamente involucrados* (emprendedores, empresarios, gremios, etc.). Muchas veces, son los actores externos (ej. academia, gobierno) quienes opinan acerca de qué es lo que le hace falta a un sector económico para ser más competitivo, pero son los empresarios y emprendedores quienes conocen de primera mano cuáles son las principales necesidades de su sector. Si bien la opinión de los demás actores es importante, la información fundamental está en quienes hacen parte del sector productivo.

La segunda estrategia es *definir a qué nivel se van a identificar estas necesidades*. ¿Se debe hacer a nivel de empresa o a nivel de sector? La respuesta a esta pregunta, desde nuestra experiencia, depende del nivel de articulación y madurez tecnológica del sector que se está interviniendo. Hay sectores, como es el caso de café y de las TIC, que tienen un mayor nivel de articulación que está representada en agremiaciones, asociaciones, clúster u otro tipo de figuras, lo que permite que en estos sectores la representación institucional esté al tanto de las problemáticas que afectan a su sector y que requieren ser atendidas mediante diferentes conocimientos y tecnologías. Por lo tanto, en sectores con estas características, es efectivo realizar la caracterización de las demandas a nivel sectorial. Por el contrario, cuando el sector está desarticulado o tiene una articulación y nivel de madurez tecnológica incipiente, caso de agroturismo, lo más recomendable es hacer la identificación con las empresas o emprendimientos más consolidados del sector, y complementar esta información con los actores que están tratando de articular.

A continuación, explicamos en detalle el proceso de **identificación de demandas** que se llevó a cabo en el marco del proyecto ECoS-CTel.

¿Qué es? Es un proceso que facilita la identificación de las necesidades/demandas de conocimiento que tienen las empresas o sectores productivos, y que son susceptibles de ser atendidas mediante los conocimientos y/o tecnologías desarrollados en las organizaciones de investigación o en otras empresas que hacen parte de la cadena de valor del sector.

¿Para qué sirve? Este proceso sirve, en primer lugar, para conocer cuáles son las necesidades de conocimiento que tiene un sector en particular y que pueden estar afectando su productividad y competitividad. En segundo lugar, el resultado de este proceso, que son las demandas de conocimiento, puede servir de guía para orientar las agendas de los grupos de investigación con el objetivo de aportar a solucionar las necesidades reales del sector productivo.

¿Cómo se aplica? El proceso de identificación de demandas de conocimiento se llevó a cabo a través de los pasos que se presentan en la Figura 8 y que se describen a continuación.

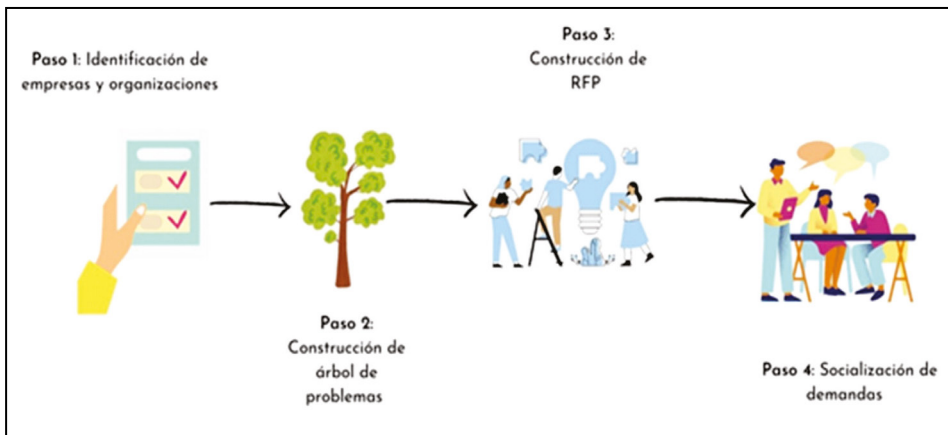


Figura 8. Proceso para la identificación de demandas de conocimiento

Fuente: Elaboración propia

Paso 1. Identificación de empresas y organizaciones: El primer paso es identificar aquellas organizaciones productivas que hacen parte del sector que se está estudiando. Aquí es importante la caracterización del sector que se pueda hacer o consultar la que se haya hecho en estudios previos. También es importante identificar actores líderes de esos sectores y con ellos aplicar el muestreo de bola de nieve para así poder conformar un listado más grande de organizaciones claves, que serán las que se entrevisten para identificar las demandas de conocimiento.

Paso 2. Construcción de árboles de problemas: Este paso es opcional y más recomendable cuando se trabaja en la identificación de demandas a nivel sectorial y no por cada empresa. Si se aplica a nivel sectorial, facilita la identificación de las problemáticas centrales, así como las que se presentan en cada uno de los eslabones de la cadena de valor.

Paso 3. Construcción de *Request For Proposal* (RFP): En este paso se construye el *Request For Proposal* (RFP) para cada una de las demandas identificadas en la empresa o en el sector. Es importante que este trabajo sea hecho por las personas de las empresas o líderes de los gremios o asociaciones, con orientación del personal que sepa manejar la herramienta.

Paso 4. Socialización de las demandas de conocimiento: La identificación de las demandas tiene como uno de sus objetivos darlas a conocer a aquellos públicos que puedan ayudar a resolverlas. Por lo tanto, el último paso de esta actividad es socializar las demandas de conocimiento ante los grupos de investigación, docentes, otras empresas, etc., que puedan presentar ofertas de conocimiento que permitan solucionarlas. Esta socialización tiene que ser concertada con las empresas y tener cuidado para no revelar información sensible.

Ámbito de aplicación: El proceso de identificación de demandas de conocimiento puede hacerse a nivel de empresa o a nivel sectorial.

Resultado obtenido: El principal resultado que se obtiene de este proceso es el portafolio de necesidades/demandas de conocimiento.

Fortalezas y debilidades del proceso

Fortalezas:

- Flexibilidad para realizar ajustes metodológicos, por ejemplo, la simplificación del contenido de documentos como el RFP; y poner en práctica diferentes mecanismos virtuales o presenciales para la recolección de las demandas.
- La metodología se puede aplicar a diferentes niveles (empresas, sectores) sin tener que hacer grandes modificaciones.

Debilidades:

- En las empresas y sectores menos maduros, es difícil que rápidamente se identifiquen demandas de conocimiento sin confundirlas con otras necesidades más relacionadas con aspectos como la infraestructura.
- Mantener actualizada la información de las demandas de conocimiento es una actividad que se ve afectada cuando no existen mecanismos concretos de sostenibilidad para las iniciativas que realizaron la primera identificación.

¿Qué aprendimos?

- En el proceso hay que considerar los niveles de formación y el acceso a las TIC que tienen los empresarios del sector estudiado. Puede ser necesario considerar diferentes herramientas que permitan que las personas que no están familiarizadas con formatos digitales puedan dar a conocer sus demandas de otras formas.
- Las demandas de conocimiento revelan las diferencias en el nivel de madurez de las tres redes: En las de cafés especiales y TIC se encuentran demandas más claras y estructuradas que reflejan mayor consolidación en estas redes. Sin embargo, en la de agroturismo las demandas reflejan que esta es red es más incipiente, por lo que se encuentran necesidades más básicas para fortalecer los emprendimientos y empezar a estructurar la red.
- Es importante diferenciar entre las demandas de conocimiento que son propias a cada empresa y de las que son transversales a cada sector, ya que cada grupo de demandas requiere maneras de solución diferentes. Las primeras tienen mayor posibilidad de ser atendidas por los grupos de investigación u otras empresas; las demandas a nivel sectorial requieren una mayor participación institucional y/o una combinación de esfuerzos para poder ser resueltas.
- En este proceso es necesario aclarar el concepto de tecnología, ya que muchas personas lo asocian solo con artefactos de mucha complejidad y eso restringe el dar a conocer sus demandas o proponer soluciones para las mismas.
- Cuando la identificación de demandas se hace a nivel sectorial, es clave la interacción con actores institucionales y líderes que tengan una visión amplia del sector y que hayan interactuado con actores de toda la cadena de valor.

4.4.2 Identificación de soluciones/ofertas de conocimiento

Desde el marco de la relación de colaboración academia-sector productivo, se espera que los actores generadores de conocimiento puedan proveer soluciones a las demandas de conocimiento. Estas soluciones son producto de sus resultados de investigación y pueden reflejarse en conocimientos y/o en tecnologías blandas o duras.

La experiencia en el desarrollo de este tipo de dinámicas mostró que no podíamos contemplar únicamente como oferentes de conocimiento a los grupos de investigación locales, sino también a los nacionales y a otro tipo de organizaciones como las empresas, los CDT, los emprendedores, etc.

La primera estrategia para la identificación de soluciones es partir desde la producción científica de los grupos de investigación. Esta estrategia depende esencialmente del interés de los investigadores, quienes rara vez piensan en los resultados de investigación como productos o servicios que pueden ser vendidos. La segunda estrategia, que es central para nuestro proceso, es partir desde la demanda; esto permite consolidar una oferta de conocimiento más pertinente y conectada directamente a una necesidad puntual de una organización o de un sector.

A continuación, explicamos en detalle el proceso de **identificación de la oferta de conocimiento**.

¿Qué es? Es un proceso que facilita la identificación de soluciones para las necesidades de conocimiento de los sectores productivos y sociales. La oferta proviene esencialmente de organizaciones generadoras de conocimiento como las Instituciones de Educación Superior (IES) en cabeza de sus grupos de investigación, pero también de otras organizaciones como los CDT, centros de investigación o empresas.

¿Para qué sirve? Este proceso permite integrar las posibles soluciones que existen para atender las necesidades de los sectores sociales y productivos, facilitando de esta forma la conexión con los demandantes de conocimiento.

¿Cómo se aplica? El proceso de identificación de ofertas se presenta en los pasos descritos en la Figura 9, y que se describen a continuación.

Paso 1. Identificación y selección de grupos de investigación y empresas oferentes de conocimiento: En este caso se aconseja usar la información publicada por el Minciencias en su portal La Ciencia en Cifras (Minciencias, 2023), para conocer los productos desarrollados por todos los grupos de investigación del país y de esta manera ir filtrando las ofertas de conocimiento que sean pertinentes para el sector que se está estudiando. También se recomienda revisar las páginas web de actores reconocidos del sistema nacional como Tecnova, Ruta N, Reddi Colombia y portales de universidades que tengan alguna relación con los sectores estratégicos definidos.



Figura 9. Proceso para la identificación de ofertas de conocimiento
Fuente: Elaboración propia

Paso 2. Reconocimiento de las necesidades específicas: La oferta de conocimiento depende mucho de los investigadores, pero en muchos casos el conocimiento producido por ellos no es de interés o es difícil de asimilar para los actores sociales y productivos. Es por eso que para generar una oferta de conocimiento más pertinente es necesario conocer y entender las necesidades de estos sectores. Con este fin, en este paso se recomienda propiciar espacios como socializaciones o giras de conocimiento en las que los académicos puedan reconocer y entender las demandas de viva voz de las empresas u organizaciones sociales.

Paso 3. Construcción del dossier: En este paso se realizó una adaptación de la ficha original del formato de dossier tecnológico con el fin de facilitar el diligenciamiento de la información por parte de los ofertantes, ya que el formato original contiene información detallada y está pensado para ofertas con alto grado madurez tecnológica. Es importante acompañar a los oferentes en el diligenciamiento de la información, lo cual se puede hacer apoyándose en algunas preguntas claves que les permitan trasladar la información de una manera más atractiva y entendible para las personas de los sectores productivos y sociales.

Paso 4. Socialización de la oferta de conocimiento: Una vez se tiene construida la oferta de conocimiento, se requiere empezar su proceso de circulación para que sea una herramienta facilitadora del uso de conocimiento. La socialización se puede hacer a través de los portafolios de oferta, donde se traslada la información del dossier en un formato con características más

visuales y atractivos pero que conserva toda la información valiosa para los interesados, y/o a través de las plataformas tecnológicas, que permiten alimentar la oferta de conocimiento de una manera constante y sin depender de la publicación de portafolios.

Ámbito de aplicación: El proceso puede hacerse con todos los actores del Ecosistema Regional de CTeI que generen conocimiento o soluciones a las necesidades del sector social o productivo.

Resultado obtenido: El principal resultado que se obtiene de este proceso es el portafolio de soluciones/ofertas de conocimiento.

Fortalezas y debilidades del proceso

Fortalezas:

- Se adaptó la herramienta de dossier con términos más cercanos y conocidos que parten desde el concepto de modelos de negocio.
- Contar previamente con la identificación de la demanda de conocimiento, permite focalizarse mejor en los posibles oferentes de conocimiento.
- Se usaron tanto el portafolio de ofertas de conocimiento como la publicación de las ofertas en el sitio web del proyecto, para facilitar su socialización ante los públicos interesados.

Debilidades:

- Se requiere un proceso de mayor duración y sistemático para que los grupos de investigación interioricen la importancia de producir conocimiento pertinente para las necesidades de los sectores sociales y productivos.
- La mayoría de ofertas de conocimiento identificadas no están en un nivel de madurez alto, que permita fácilmente llevarlas al proceso de transferencia.

¿Qué aprendimos?

- La identificación de soluciones para los sectores sociales y productivos requiere de una madurez alta en el ecosistema, tanto para que se genere oferta pertinente como para darla a conocer. Aunque el tema se ha venido trabajando mucho en los últimos años, aún falta apropiar este mecanismo como puerta de entrada para la colaboración con el sector productivo.
- Si bien es cierto que en el departamento del Cauca existe una buena producción científica, son pocos los grupos de investigación que cuentan con ofertas de conocimiento que ya puedan ser usadas en los sectores productivos.

- Tanto la identificación de soluciones como la recolección de necesidades requieren de un escenario que les permita encontrarse; de ahí la importancia de escenarios como las ruedas de negocio, los encuentros empresas ancla o los encuentros ciencia-industria.
- La sostenibilidad de instrumentos como los portafolios o las plataformas con información de oferta de conocimiento debe ser impulsada desde las mismas IES como mecanismo de relación con el entorno y no desde dinámicas de proyectos.

4.4.3 Trabajo conjunto ¿Cómo fomentar la colaboración?

Como se ha mencionado anteriormente, la identificación de demandas y ofertas de conocimiento son procesos que requieren ser complementados con escenarios que faciliten la conexión entre los oferentes y demandas de conocimiento. En este sentido, el proceso principal que usamos en el proyecto ECoS-CTeI fue promover el trabajo conjunto entre estos actores a través de los denominados **Encuentros Ciencia-Industria**, que describimos a continuación.

¿Qué es? El Encuentro Ciencia-Industria es un evento planificado para promover la movilización y apropiación de conocimiento entre los actores de las redes estratégicas. En este tipo de eventos se reúne a investigadores, empresas e instituciones interfaz con el propósito de identificar necesidades y oportunidades de colaboración, y fomentar la creación y transferencia de conocimiento. Estos encuentros se pueden realizar a nivel de empresa o a nivel sectorial.

¿Para qué sirve? Este encuentro tiene como objetivo principal impulsar la colaboración entre los actores del Ecosistema Regional de CTeI. Permite identificar demandas o necesidades específicas en el sector productivo, explorar soluciones conjuntas, compartir conocimientos y experiencias, y sentar las bases para la creación de vínculos que permitan futuras colaboraciones. Además, busca facilitar la co-creación de nuevos conocimientos y proyectos que beneficien a los actores participantes.

¿Cómo se aplica?: el desarrollo de los encuentros Ciencia-Industria implica los siguientes pasos (Figura 10).

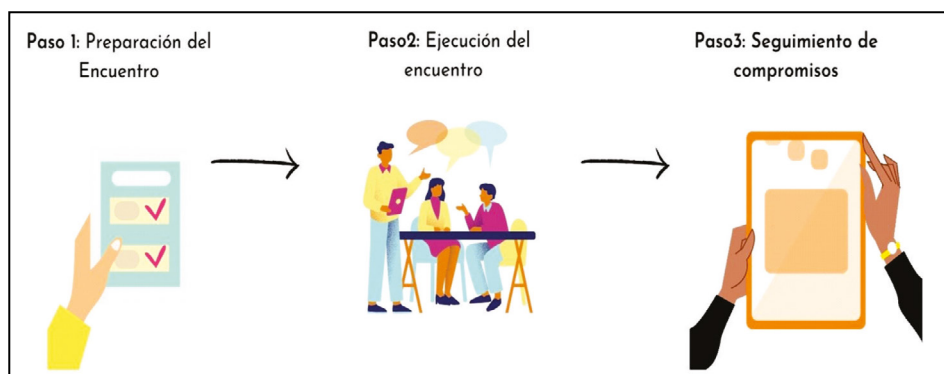


Figura 10. Proceso de realización de los Encuentros Ciencia-Industria

Fuente: Elaboración propia

Paso 1. Definición y planificación del encuentro: Este primer paso implica la definición clara de los objetivos del encuentro, la identificación de los actores clave a invitar y la planificación de la estructura y logística del evento. En nuestro caso, el principal objetivo del encuentro es facilitar la colaboración entre las redes UEES, explorando las oportunidades para el desarrollo de acciones conjuntas tales como prácticas estudiantiles, trabajos de grado a nivel pregrado, maestría o doctorado y el desarrollo de proyectos. Los actores clave que participan en estos encuentros generalmente son investigadores, representantes del sector productivo, en el caso de un encuentro sectorial, o personal de las empresas, instituciones interfaz y otros actores relevantes del Ecosistema Regional de CTeI. En este paso también es importante la definición de la metodología del encuentro, que por lo general son mesas de trabajo por cada temática a abordar y en las que se reúnen los actores que tengan afinidad con el tema a desarrollar.

Paso 2: Ejecución del encuentro: En este paso se lleva a cabo el evento según la planificación establecida, facilitando el diálogo, la colaboración y la generación de conocimiento. En primer lugar, brindamos una contextualización del evento y los participantes presentan sus expectativas sobre el mismo. Posteriormente, se organizan mesas de trabajo por cada demanda de conocimiento; los representantes del sector productivo o los integrantes de la empresa, y los investigadores de acuerdo con las capacidades de sus grupos de investigación y la afinidad con la temática, se acercan a una mesa para proponer ideas de solución. En cada mesa se encuentra un moderador que se encarga de guiar la discusión a partir de preguntas clave. Este es el momento en el que se pueden explorar

soluciones, identificar oportunidades y generar ideas conjuntas. Por último, se realiza una evaluación de la jornada para recibir retroalimentación de los participantes, evaluar la calidad del evento y la relevancia de las temáticas.

Paso 3. Seguimiento: De estos encuentros se espera que surjan algunos acuerdos o intenciones de trabajo conjunto entre las organizaciones productivas y los grupos de investigación u otras empresas. Estas intenciones son incluidas en las relatorías que hace el moderador de cada mesa; por lo tanto, después al evento se realiza contacto con estos grupos para conocer si han continuado en contacto, existe algún adelanto en el trabajo conjunto que propusieron en el encuentro, o definitivamente no hay intención de trabajar conjuntamente.

Ámbito de aplicación: El proceso de trabajo conjunto a través de Encuentros Ciencia-Industria puede realizarse con el sector productivo que tenga interés de colaborar con grupos de investigación y demás actores del Ecosistema Regional de CTel, para encontrar solución a sus demandas de conocimiento.

Resultado obtenido: Estos encuentros permiten al sector productivo exponer sus necesidades, lo que brinda a los investigadores la oportunidad de comprender mejor las demandas y crear soluciones que aborden problemas reales. Además, generan el primer contacto que puede llevar a establecer acuerdos de trabajo a mediano o largo plazo.

Fortalezas y debilidades del proceso

Fortalezas:

- Permite crear un espacio de diálogo y cooperación entre actores diversos, enriqueciendo las perspectivas y soluciones.
- Se abordan demandas reales del sector productivo, lo que motiva la generación de soluciones adaptadas a sus necesidades.
- Se generan vínculos que se pueden convertir en relaciones duraderas entre universidades, empresas y el gobierno, fomentando futuras colaboraciones.

Debilidades:

- Requiere una cuidadosa planificación, coordinación y motivación para asegurar la participación activa de todos los actores.
- Los resultados tangibles de estos encuentros pueden tomar tiempo en materializarse, ya que se requiere desarrollar confianza entre los actores y esto no sucede en el corto plazo.

¿Qué aprendimos?

- Este tipo de encuentros facilita la colaboración y el diálogo entre los actores del Ecosistema Regional de CTeI.
- Es esencial partir de la identificación de demandas o necesidades del sector productivo para que las soluciones que se propongan tengan un impacto real.
- *Este tipo de actividades requiere por el lado de las empresas comprometer a sus directivos y por el lado de las universidades es fundamental el diálogo con los directores de investigación para que a través de ellos también se logre motivar a los grupos de investigación.*

4.4.4 Validación ¿Cómo verificar que la solución agrega valor?

Las soluciones a las necesidades de conocimiento pueden funcionar muy bien en los laboratorios o en ambientes controlados. Sin embargo, su funcionamiento puede ser diferente cuando los conocimientos o tecnologías se van a implementar en los ambientes reales de las empresas u organizaciones que los demandan.

En caso de que de los Encuentros Ciencia-Industria –o de otro tipo de acercamientos– surja un proceso de transferencia de conocimiento, una de las actividades más importantes es el proceso de **validación de conocimientos y tecnologías** que se van a transferir.

¿Qué es? La validación consta de un conjunto de actividades previamente planeadas, que se realizan en el ambiente de la empresa u organización a la que se va a transferir el conocimiento o tecnología en cuestión. Idealmente este proceso tiene que realizarse entre todas las partes que intervienen en el proceso: proveedor (que pueden ser los grupos de investigación u otras empresas que desarrollaron la tecnología), receptor (empresa u otro tipo de organización que necesita el conocimiento o tecnología), y organizaciones interfaz (como, por ejemplo, las OTRI que ayudan en el proceso de negociación).

¿Para qué sirve? El objetivo principal de la validación es perfeccionar la solución que se ha encontrado o prototipado en la fase de trabajo conjunto, así como probar esta solución en un ambiente real para determinar su usabilidad y escalabilidad, y determinar si aborda las necesidades satisfactoriamente. Este proceso además es útil porque reduce el fracaso de la transferencia ya que mejora la aceptación y apropiación de los nuevos conocimientos o tecnología.

¿Cómo se aplica? A partir del estudio de tres casos de transferencia y uso de conocimiento identificados y caracterizados en el proyecto ECoS-CTeÍ (Anexo B) se plantean los siguientes pasos que pueden ser considerados en el proceso de validación (Figura 11).

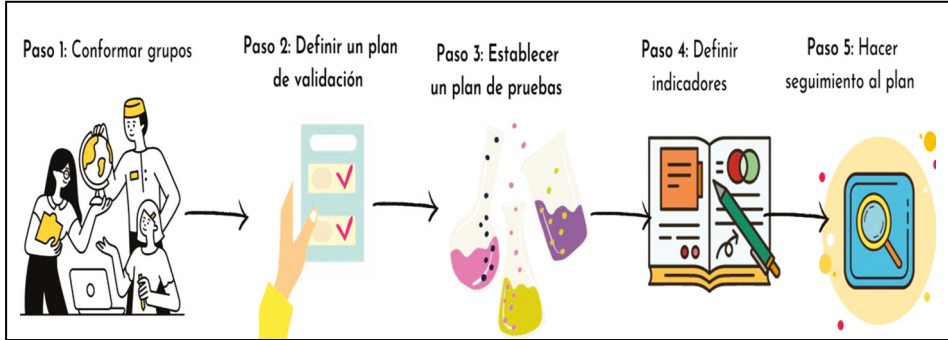


Figura 11. Pasos del proceso de validación

Fuente: Elaboración propia

Paso 1. Conformación de equipos tanto del proveedor como receptor: Tanto quien provee el conocimiento o tecnología como quien la recibe, deben contar con un equipo que se dedicará a llevar a cabo el plan y las pruebas de validación. Idealmente estos equipos deben ser multidisciplinarios para facilitar la identificación de fallas y facilitar la apropiación de conocimiento.

Paso 2. Definir un plan de validación con responsables y tiempos: Este plan será la hoja de ruta para avanzar en la validación. Es importante establecer los responsables y tiempos para cada actividad, y velar por el cumplimiento de las mismas. Es posible que este plan no sea lineal, y necesite muchos bucles de conexión entre las actividades que se tengan que volver a repetir cuando se encuentre alguna falla.

Paso 3. Establecer un plan de pruebas: Se deben realizar todas las pruebas que se considere hasta asegurar que la tecnología funcione correctamente en el ambiente real. Estas pruebas deben ser controladas y documentadas.

Paso 4. Definir los indicadores: Estos indicadores son los que se van a tener en cuenta para evaluar la eficiencia de la solución planteada.

Paso 5. Hacer seguimiento al plan: Es necesario hacer seguimiento riguroso al plan y establecer reuniones periódicas que permitan conocer el avance en su ejecución y resolver las situaciones que se puedan presentar en la validación.

Ámbito de aplicación: El proceso es recomendable de utilizar en todos los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología.

Resultado Obtenido: El principal resultado que se obtiene de la validación es probar la usabilidad y escalabilidad de la solución propuesta, y determinar si aborda las necesidades satisfactoriamente. Así mismo, determinar las mejoras que se deben realizar en caso de que no haya una satisfacción total de parte del receptor.

Fortalezas y debilidades del proceso

Fortalezas:

- Tener una hoja de ruta para probar el conocimiento/tecnología en el ambiente real, y en compañía del proveedor.
- El talento humano de la organización que recibe el conocimiento/tecnología se forma con el proveedor.

Debilidades:

- Se requiere contar con recursos humanos, técnicos y financieros para afrontar el plan de validación, sobre todo cuando son tecnologías nuevas.
- Los diferentes tiempos e intereses de las partes involucradas en el proceso, pueden convertirse en una de las principales barreras para el desarrollo de trabajo conjunto, así como en el proceso de validación.

¿Qué aprendimos?

- Es importante formar talento propio de la organización o comunidad, que se involucre en todo el proceso de validación.
- Es fundamental realizar un monitoreo constante al proceso de validación y realizar evaluación de los resultados obtenidos durante la implementación de las soluciones. Esto implica medir y analizar los indicadores clave de rendimiento para determinar si las soluciones están cumpliendo con los objetivos establecidos, lo cual mejora la toma de decisiones.
- Realizar pruebas y validaciones de las soluciones en etapas tempranas del proceso de desarrollo, involucrando a los usuarios finales y obteniendo su retroalimentación para realizar ajustes y mejoras, ahorrando tiempo y demás recursos.

- Buscar la validación externa de expertos en el campo para respaldar la eficacia y el impacto de las soluciones implementadas. Esto puede incluir la participación de consultores externos, expertos en la industria o instituciones especializadas en la validación de soluciones.
- Mantener una comunicación abierta y constante con los usuarios y otras partes interesadas es fundamental para validar la solución. Escuchar sus opiniones, necesidades y sugerencias ayudará a asegurarse de que la solución esté alineada con sus expectativas y requerimientos.

4.4.5 Explotación ¿Cómo rentabilizar el conocimiento desarrollado?

El resultado esperado después del arduo trabajo que implican los procesos de transferencia es rentabilizar el conocimiento desarrollado a través de diferentes mecanismos como el licenciamiento o venta de patentes, creación de spin-off o startups, desarrollo de nuevas líneas de productos, etc. Esta fase se centra ya en los aspectos comerciales y de mercado. La **explotación** es en sí misma un proceso, que describimos a continuación.

¿Qué es? Es un conjunto de actividades que se enfocan en los aspectos pre-comerciales y comerciales de un conocimiento o tecnología; esto implica una mirada hacia el mercado donde se ha considerado tanto desarrollarse como expandirse. La explotación puede hacerse a través de empresas ya existentes o con la creación de un nuevo negocio, entre otras opciones como las mencionadas anteriormente.

¿Para qué sirve? En la fase de explotación reforzamos el interés comercial identificando los mecanismos más adecuados para la protección del conocimiento, en caso de que se requiera, y definimos cómo ganaremos dinero trabajando en el modelo de negocio que permita poner la tecnología en el mercado, así como los retornos asociados como resultado de la transferencia de la tecnología o conocimiento.

¿Cómo se aplica? A partir del estudio de tres casos de transferencia y uso de conocimiento identificados y caracterizados en el proyecto ECoS-CTeI, se plantean los siguientes pasos que pueden ser considerados en el proceso de explotación (Figura 12).



Figura 12. Proceso de explotación

Fuente: Elaboración propia

Paso 1. Definir la estrategia de protección y explotación: Este paso implica la evaluación de potencial de protección y comercialización, la evaluación de las estrategias de protección más pertinentes (patentes, modelos de utilidad, secreto industrial, etc.), así como hacer un primer inventario de mercados y clientes potenciales.

Paso 2. Valorar el conocimiento o tecnología: Este paso es una de las cuestiones más difíciles de realizar, sobre todo para los investigadores, que generalmente desconocen los métodos para valorar los conocimientos y tecnologías resultado de sus procesos de investigación. Por lo tanto, en este paso se recomienda el apoyo de las OTRI o profesionales que puedan estimar de una manera argumentada y realista el valor de la tecnología que se quiere comercializar.

Paso 3. Definir y ejecutar un plan de comercialización: Aquí se realiza, en primer lugar, un análisis del modelo de negocio, que puede llevar a la conclusión de construir sobre un negocio existente o crear uno nuevo (spin-off/startup). En segundo lugar, en este paso se debe definir si se quiere llegar a mercados nacionales y/o internacionales, y en generar las estrategias para atender cada mercado. En tercer lugar, es recomendable definir los indicadores para hacer seguimiento al plan de explotación definido.

Ámbito de aplicación: Desde que se empieza a generar un nuevo conocimiento o tecnología, es recomendable que los creadores piensen en cómo quieren explotarla, y si su interés es la rentabilidad económica o es más de tipo social.

Resultado Obtenido: El principal resultado que se obtiene de la explotación es el contacto con el mercado, y llevar a la comercialización un producto o servicio derivado de una tecnología o conocimiento. Esto implica un enfoque centrado en el usuario, teniendo en cuenta sus necesidades y expectativas para generar soluciones más completas y efectivas que permitan obtener un retorno.

Fortalezas y debilidades del proceso

Fortalezas:

- Tener en cuenta este proceso y que no es fácil obtener rentabilidad de todas las tecnologías desarrolladas, ayuda a pensar mejor las inversiones que se quieren realizar en este tipo de desarrollos.

Debilidades:

- La mayoría de investigadores no consideran la importancia de la explotación comercial o la manera en que quieren que su tecnología llegue al sector productivo o social.
- Para llevar a cabo este proceso de manera exitosa, se requiere de más personal capacitado que apoye a los investigadores y empresas en la valoración de las tecnologías y la construcción de los modelos de negocio más apropiados para obtener los retornos esperados.

¿Qué aprendimos?

- Definir el esquema de protección de la propiedad intelectual es vital.
- Es importante definir indicadores de seguimiento de los impactos de la transferencia, que idealmente sean indicadores comerciales.
- Negociar la propiedad intelectual con todos los implicados en el desarrollo es complejo y suele requerir recursos adicionales. A algunas organizaciones esto las desanima, pero también reconocen que estos desarrollos conjuntos mejoran su gestión de la innovación y el tiempo en desarrollo de productos.
- La comprensión de las necesidades del cliente es fundamental para el éxito de la implementación de tecnologías. Hay que adaptar las soluciones tecnológicas a las necesidades de los clientes para garantizar su aceptación y adopción.
- La calidad del talento humano es un factor clave en el éxito de la transferencia de conocimiento. Es importante reclutar y retener empleados con habilidades técnicas y habilidades blandas adecuadas para garantizar una implementación exitosa de los proyectos.
- La valoración de la empresa y la tecnología es clave para negociar de manera efectiva en el mercado, por lo que es importante contar con herramientas y conocimientos en este aspecto.

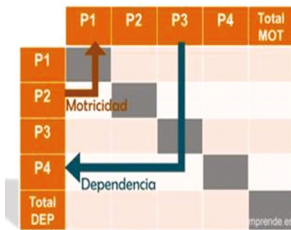
5. CAJA DE HERRAMIENTAS

En este capítulo se recopilan las herramientas que fueron usadas en cada uno de los procesos que se han descrito anteriormente, y que pueden ser de utilidad para futuros procesos de este tipo.

5.1 Línea base



Mapeo de actores: Es una herramienta para identificar actores en un contexto particular. Permite crear una referencia de los principales actores involucrados en el proceso a intervenir y sus capacidades e intereses. El mapeo se debe realizar teniendo en cuenta los siguientes pasos: i) tener claridad de qué información se quiere obtener y con qué propósito, ii) búsqueda de información en fuentes primarias y secundarias, iii) análisis de la información.



Micmac es una herramienta proveniente de métodos prospectivos y que es de gran utilidad para la identificación de variables y definir en cuáles de ellas debemos prestar más atención al convertirse en factores claves para las redes estratégicas u organizaciones. Un grupo de actores se reúne para consensuar cuáles son las variables que más influyen sobre las otras, así como cuáles son las más dependientes. Estos resultados se trasladan a la Matriz de Análisis Estructural o MICMAC donde se clasifican las variables según el impacto que puedan generar. Mayor información de esta herramienta en <http://es.lapropective.fr/Metodos-de-prospectiva/Descarga-de-aplicaciones.html>.



Análisis de Redes Sociales: El análisis de redes sociales es una metodología proveniente de la sociología, la estadística y las matemáticas que permite identificar los actores y clasificarlos por funciones. En primer lugar, se debe identificar y clasificar los actores y posteriormente construir una matriz de adyacencia que permita identificar las relaciones entre un par de actores. Esta información se introdujo en los programas UCINET NetDraw (<http://www.analytictech.com/archive/ucinet.htm>) para obtener los siguientes parámetros: densidad, rango, grado de intermediación y cercanía.

5.2 Propósito compartido



Plan de uso de conocimiento: se define como un plan en el que se identifican las acciones necesarias para fortalecer un colectivo de actores para que se genere conocimiento de forma conjunta y para que los conocimientos que han sido desarrollados puedan ser usados por los demás actores de la red para fortalecer sus actividades propias. Por lo tanto, el plan de uso de conocimiento se convierte en una hoja de ruta para la red (Anexo A).

Matriz para definir responsabilidades: Es una matriz diseñada para facilitar la definición de responsabilidades de los participantes de la red. Teniendo en cuenta los lineamientos estratégicos que se han definido en cada campo y la actividad principal de cada actor, los participantes definirán qué lineamientos están en capacidad de liderar (L) y en qué actividades su rol será más bien de apoyo (A) (Figura 13).

| Entidad | Lineamiento 1 | Lineamiento 2 | Lineamiento 3 | Lineamiento 4 | Lineamiento n |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| A | | | | | |
| B | | | | | |
| C | | | | | |
| D | | | | | |
| ..n | | | | | |

Figura 13. Matriz para definir responsabilidades

Fuente: Elaboración propia

5.3 Estabilización de la red

Reparto de roles: A la hora de realizar reuniones o sesiones de trabajo entre los nodos articuladores, es recomendable definir una serie de roles a desempeñar por las personas participantes. Nombrar y repartir funciones ayudará a optimizar el tiempo, ser más operativos y distribuir mejor el trabajo. Se recomiendan tres roles: el facilitador, el relator y el rol de transferencia.

Toma de decisiones en procesos colectivos: Poner en valor y dedicar tiempo a los procesos de toma de decisiones es fundamental para cuidar el trabajo colectivo y avanzar conjuntamente. Se proponen dos procedimientos que ayudan a pautar y distribuir la toma de decisiones entre los nodos: por Consenso o por Consentimiento Integrativo. Mayor información en (Open Government Partnership Euskadi, 2020).

5.4 Identificación de demandas



RFP: Es un documento utilizado por organizaciones empresariales o estatales con el objetivo de solicitar a diferentes proveedores su mejor solución y presupuesto para cubrir unas necesidades concretas (Fábregas, 2019). Generalmente este documento contiene la información general de la organización (nombre, sector, persona de contacto e información de contacto), una corta descripción de la organización, descripción de la demanda o necesidad, tiempo límite para desarrollar la solución, y los resultados que se esperan obtener. Mayor información sobre la herramienta en <https://esunique.com/que-es-rfp-request-for-proposal-o-solicitud-de-propuesta>.

5.5 Identificación de ofertas



Dossier Tecnológico: Es una herramienta para ofertar una tecnología con el propósito de encontrar un mercado de interés en donde sea posible aplicarla. Su importancia radica en que permite describir la tecnología como una herramienta que puede ser utilizada en un sector económico o industria, facilita encontrar aliados que puedan estar interesados en adquirir la tecnología, y potencia procesos de innovación que demuestran cómo el conocimiento y la tecnología pueden apuntalar la evolución tecnológica

Lienzo de la oferta de conocimiento: Combinación de los elementos del dossier en un lienzo tipo como el de modelo negocio, que permite abordar con preguntas claves los elementos del dossier (Figura 14).



Figura 14. Lienzo de la oferta de conocimiento

Fuente: Elaboración propia

Portafolio de oferta: Es un catálogo que recopila los dossieres tecnológicos construidos por los actores del ecosistema, y es el mecanismo más usado para la socialización de la oferta. Los portafolios tienen una gran ventaja y es que pueden ser distribuidos de manera virtual o física directamente a los interesados, pero su debilidad es que la oferta de conocimiento puede ampliarse o madurar rápidamente y el portafolio quedará desactualizado.

Plataforma de oferta: Es otra forma de recopilación de los dossieres tecnológicos construidos, disponible en un sitio web y que permite el acceso a la información actualizada del estado de la oferta y su evolución. La ventaja de las plataformas es la actualización constante de información, pero su mayor debilidad es la promoción de uso, ya que esta depende esencialmente de los oferentes de conocimiento.

5.6 Ciencia-Industria

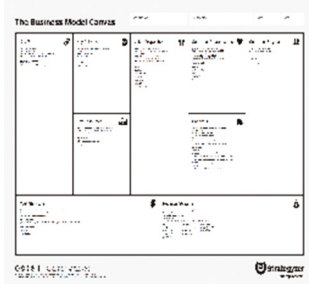
Herramientas de comunicación: se utilizan el correo electrónico y el WhatsApp para estar en contacto con los invitados al encuentro.

Registro de información: Se usan formatos para el registro de la información por parte de los moderadores de cada mesa. Estos formatos pueden tener la información de la empresa y los grupos de investigación, la(s) demanda(s) de conocimiento que discuten, los acuerdos establecidos, y las conclusiones de la cita.

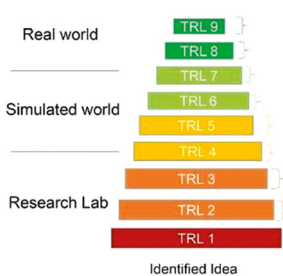
5.7 Validación

Plan de validación: Es un documento en el que se describen las actividades con sus productos, tiempos, indicadores y responsables. Este plan tiene que ser concertado entre el proveedor y el receptor de conocimiento.

5.8 Explotación



Lienzo Canvas: Un modelo de negocio es una representación del esqueleto de la actividad empresarial; es la manera en que una empresa o persona crea, entrega y captura valor para un cliente. El lienzo de modelo de negocio permite ver los bloques básicos de una organización. El lienzo está conformado por nueve bloques y cada bloque contiene una serie de hipótesis que es necesario comprobar, con lo cual se tendrá una idea general del negocio (<https://innokabi.com/canvas-de-modelo-de-negocio/>).



Niveles de madurez: Esta herramienta permite ver el estado actual en que se encuentra una tecnología, proceso u organización, y trazar un camino de evolución. En el proceso de transferencia de tecnología se ha popularizado el nivel de madurez tecnológica o Technology Readiness Level (TRL) desarrollado por la NASA, pero la complejidad de los procesos de transferencia han llevado a desarrollar otras escalas de madurez en los procesos complementarios de la transferencia, como los aspectos comerciales o del cliente, el negocio o la manufactura. Puede consultar mayor información en Minciencias (2022).

6. CONCLUSIONES

El trabajo realizado en el marco del proyecto ECoS-CTeI para fortalecer las redes UEES y facilitar los procesos de uso de conocimiento al interior de las mismas, ha permitido, en primer lugar, corroborar la importancia de estas estructuras para generar procesos de innovación conjuntos y para, a partir de ellos, contribuir al fortalecimiento y madurez de todo el Ecosistema Regional de CTeI. En las tres redes intervenidas se encuentran procesos de articulación de actores, que son la base para avanzar hacia la innovación; sin embargo, para consolidarse como redes de conocimiento e innovación aún se requiere un mayor fortalecimiento interno de los oferentes y demandantes de conocimiento y más procesos de trabajo conjunto entre los mismos; de ahí la importancia de continuar en estos procesos de fortalecimiento.

En segundo lugar, confirmamos que el proceso de co-creación y uso de conocimiento en las redes, requiere de la existencia de unas condiciones previas relacionadas con la creación de confianza entre los actores que las conforman y la definición de un propósito común para las mismas; pero también, relacionadas con la capacidad y madurez del sector productivo para definir sus demandas de conocimiento y reconocer al sector académico como un aliado para resolverlas, la capacidad del sector académico para orientar sus agendas de investigación hacia la solución de las demandas de los sectores productivos y sociales, y la intervención del sector estatal para apalancar estos desarrollos de conocimiento y tecnología conjuntos, desde la financiación de las iniciativas, la definición de lineamientos en la propiedad intelectual, la normativa de creación de spin-off, etc.

En tercer lugar, la experiencia nos ha permitido comprobar que, para avanzar en el fortalecimiento de estas redes, es necesario que se cuente con unos lineamientos metodológicos que faciliten la interacción dirigida hacia el intercambio de conocimiento y la innovación. El trabajo conjunto entre los oferentes y demandantes de conocimiento presenta retos relacionados con la generación de confianza y la definición de acuerdos en cuanto a objetivos a alcanzar, tiempos de desarrollo, propiedad intelectual, inversión, entre otros. Así mismo, lograr la participación continua y el compromiso de los actores es un reto frecuente en este proceso. En este sentido, el compendio de estrategias, procesos, herramientas y aprendizajes que se han presentado

en estos capítulos, es un aporte interesante que esperamos sea de utilidad para seguir en el camino de consolidar las redes UEES y avanzar en el fortalecimiento de nuestro Ecosistema Regional de CTeI.

7. REFERENCIAS

- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2016). *Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Documento N° 1602. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/politiciadeactores-snctei.pdf
- Dhanasaj, C., & Parkhe, A. (2006). Orchestrating Innovation Networks. *Academy of Management Review*, 31(3), 659-669. <https://doi.org/10.5465/amr.2006.21318923>
- Fábregas, K. (2019). *¿Qué es RFP (Request for Proposal) o Solicitud de propuesta?* Unique. <https://esunique.com/que-es-rfp-request-for-proposal-o-solicitud-de-propuesta/>
- Gorschek, T., Garre, P., Larsson, S., & Wohlin, C. (2006). A Model for Technology Transfer in Practice, *IEEE Software*, 23(6), 88-95, <https://doi.org/10.1109/MS.2006.147>
- Hurmelinna-Laukkanen, P., Möller, K., & Nätti, S. (2022). Orchestrating innovation networks: Alignment and orchestration profile approach, *Journal of Business Research*, 140, 170-188, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.11.084>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022). *Guía para la Transferencia de Tecnología*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/271022_guia_para_la_transferencia_de_tecnologia.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023). *La Ciencia en Cifras*. <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras>
- Open Government Partnership Euskadi. (2020). *Conceptualización y modelo de gobernanza del ilab de innovación en participación para Euskadi*. https://www.ogp.euskadi.eus/contenidos/proyecto/ogp_compromiso_3/es_def/adjuntos/OGP_ILAB_Conceptualizacion_Gobernanza.pdf

- Plazas, A., Sánchez, A., & Bernal, C. E. (2009). Génesis y evolución de un Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación –SRCTI– en un contexto rural, biodiverso y multicultural: Cauca - Colombia. En A. A. Guerrero Rincón (Ed.), *Universidad-Empresa-Estado* (pp. 137-163). Universidad Industrial de Santander. <https://ediciones.uis.edu.co/index.php/publicacionesuis/catalog/book/86>
- Trujillo Mainieri, J. F. (2017). *Ecosistemas de innovación y gobernanza colaborativa: el caso de Ruta N en Medellín*. Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/97e0ca1a-2c45-47f2-9528-f4916b7f64a0>

8. ANEXOS

Anexo A. Matriz del plan de uso de conocimiento. https://www.uniautonomia.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_a_matriz_plan_uso_de_conocimiento.xlsx

Anexo B. Casos de uso de conocimiento. https://www.uniautonomia.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_b_casos_de_uso_de_conocimiento.pdf

PARTE 2



ESTRATEGIA DE GOBERNANZA PARA EL ECOSISTEMA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL CAUCA

GERMÁN ANTONIO ARBOLEDA MUÑOZ
GLADYS DEIFAN BASTIDAS GUSTÍN
EDUARDO ROJAS PINEDA



1. INTRODUCCIÓN

El Estado tiene como funciones dirigir, administrar y controlar los asuntos de la nación, lo que se manifiesta en la acción de gobernar a través de políticas públicas que cumplan con los objetivos para los cuales fueron creadas; sin embargo, el hacerlo se convierte cada vez más en un desafío dadas las complejidades que han generado las dinámicas del mundo moderno como la globalización (Daniell y Kay, 2017). En este contexto, y para enfrentar este desafío y garantizar la gobernabilidad del sistema político, el Estado ha encontrado que es necesario el trabajo conjunto con diferentes actores en el que predomine la cooperación, la articulación, el consenso y la participación (Zurbriggen, 2011), que es lo que se ha llamado gobernanza.

Por lo anterior, hablar de lo público no considera solamente el papel del gobierno, sino el de una nueva forma de organización política que tiene en cuenta la participación de diversos actores para gerenciar los bienes y servicios públicos.

La gobernanza implica las interacciones entre las entidades públicas, la sociedad civil, el sector privado y demás actores relacionados con el asunto abordado, con el fin de dar solución conjunta a problemáticas identificadas. Como es claro, el ejercicio de la gobernanza no se encuentra ajeno a juegos de poder, los cuales involucran intereses individuales (que en muchos casos divergen) y competencia que interfieren y afectan los procesos cooperativos (Whittingham Munévar, 2010). Es por esto que las interacciones entre actores para lograr un objetivo común, permiten evidenciar la confianza y credibilidad de sus relaciones. La gobernanza queda por tanto en función de las decisiones y acciones de quienes interactúan, en un entorno donde cualquiera de éstas puede afectar el equilibrio del sistema.

Al considerar un ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) regional, se debe tener en cuenta que estos implican un bien público que es el conocimiento, que exige la responsabilidad de todos para darle la eficiencia y sostenibilidad que requiere a través del capital social y el ordenamiento democrático, el cual en conjunto con la participación política, y mediante enfoques inter y multidisciplinares en el diseño de políticas públicas, logren garantizar la gobernabilidad.

Uno de los objetivos más importantes de la gobernanza de un Ecosistema Regional de CTeI es buscar garantizar en un proceso dinámico, interactivo y con intereses disímiles (respecto a los beneficios, costos y riesgos), la renovación sostenible de la CTeI para que el conocimiento colectivo quede a disposición de toda la sociedad.

En concordancia con lo anterior, también es necesario que se garantice la transparencia de las actividades en el ámbito de la CTeI, y que se realice la puesta en marcha de instrumentos que faciliten y promuevan la participación de los actores del ecosistema y de grupos de interés relacionados con este ámbito. Como efecto de estas acciones se mejora la confianza ciudadana en las instancias e instituciones, y en la utilidad de sus decisiones y el aporte que generan.

En este contexto y después de un estudio y diagnóstico del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca, se propone una estrategia de gobernanza para el mismo que ha sido producto de un proceso participativo en el que han intervenido multitud de actores, cuyos aportes la han mejorado y enriquecido.

Esta propuesta se considera un abordaje útil para elevar el debate respecto a la gobernanza de la CTeI y nutrir la gestión de políticas públicas en este ámbito, mejorar la complementariedad de las iniciativas en la materia y facilitar de manera eficaz los esfuerzos en marcha.

Esta estrategia está destinada a las diferentes entidades del Ecosistema Regional de CTeI que deseen usarla para fortalecer la participación y articulación de los actores del mismo, y como herramienta política para usar la CTeI como medio para generar y promover desarrollo sostenible.

La estrategia se basará en la actuación de las instancias de gobernanza y en especial del Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI) como nexo entre los actores claves del Ecosistema Regional de CTeI y otros ecosistemas pertinentes.

Para abordar el objetivo, el documento se estructuró en nueve partes incluida la presente introducción que recoge todos los elementos que deben ser considerados en la estrategia de gobernanza para el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca, como son elementos de fundamentación, de diagnóstico, estratégicos y de planeación.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

2.1 Marco normativo

Durante los últimos años se realizaron ajustes normativos vinculados con la gobernanza del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) en el país y las dinámicas a nivel regional.

Mediante el Decreto 584 de 2017¹, se reglamentaron los CODECTI, los cuales fueron definidos como instancias asesoras de los gobiernos departamentales en materia de políticas públicas de CTel en las regiones. En este contexto, mediante el Decreto departamental 0836 de septiembre de 2017² se reglamenta el CODECTI en el departamento del Cauca, para posteriormente, a través del Acuerdo 001 del 05 de marzo de 2018³, establecer su reglamento interno.

En 2017 también se creó el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) a través de la Ley 1876 de 2017⁴, donde se definieron como instancias las Mesas de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (MeCTIA).

Posteriormente, mediante el Decreto 1651 de 2019⁵ se estableció la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación. Luego y recientemente, mediante el Decreto 2212 (2023), se reitera que las Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación (CRCI) corresponden a instancias encargadas de las coordinación y articulación de las instancias a nivel departamental para el fortalecimiento de la competitividad e innovación. Siendo también espacios de cooperación público-privada y académica, desde donde se coordina la formulación y actualización de las Agendas Departamentales de Competitividad e

1 Por el cual se reglamentan los Consejos Departamentales de Ciencia; Tecnología e Innovación – CODECTI. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/decreto-584-2017-codecti.pdf>

2 Por el cual se deroga el Decreto 590 de 2009 y se dictan otras disposiciones. Gobernación del Cauca.

3 Por el cual se expide el reglamento interno del Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento del Cauca. CODECTI.

4 Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones. <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20No%201876%20de%202017.pdf>

5 Por el cual se adiciona el título 8 a la Parte 1 del Libro 2 del Decreto 1081 de 2015, Decreto Reglamentario Único del Sector Presidencia de la República, para establecer la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201651%20DEL%2011%20DE%20SEPTIEMBRE%20DE%202019.pdf>

Innovación (ADCI). Así mismo, la orientación de las CRCI también se vincula con el fortalecimiento de la relación Nación-Territorio. En este sentido las ADCI priorizan sectores y apuestas productivas en concordancia con las políticas nacionales y territoriales. A través del Decreto 0132 de 2021⁶ se transformó la anterior Comisión Regional de Competitividad del departamento del Cauca en la CRCI.

Estas comisiones disponen de las Agendas Departamentales de Competitividad e Innovación, las cuales representan la principal herramienta para la definición y priorización de Programas, Proyectos e Iniciativas (PPI) estratégicos de corto y mediano plazo que impulsen la competitividad e innovación (Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio, 2023).

El SNCTI se modificó mediante el Decreto 1666 de 2021⁷, estableciendo la gobernanza del sistema con la definición de instancias de orden nacional que comprende: el Consejo Nacional de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONACTI), el Consejo Científico Nacional (CCN), el Consejo Nacional de Bioética (CNB), el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CNBT), y el Órgano Colegiado de Administración y Decisión de Ciencia, Tecnología e Innovación (OCAD). Así mismo, las instancias de orden regional y departamental, representadas en los CODECTI y otras instancias que se puedan crear.

Posterior a esto, se promulgó el Decreto 1557 de 2022⁸ mediante el cual se reglamentaron nuevamente los CODECTI, estableciendo su rol, composición y funciones, entre otros aspectos asociados a su funcionamiento. Bajo esta normativa, los CODECTI son la máxima instancia departamental de gobernanza y articulación para la política, estrategia, asesoría y orientación en materia de CTeI. Es pertinente mencionar que desde el segundo semestre del 2022 y durante el primer semestre del 2023, se elaboró con la participación de actores del SNCTI un nuevo decreto para reglamentar los CODECTI que ya ha sido llevado a consulta ciudadana y se encuentra en proceso de firma en la Presidencia de la República (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación [Minciencias], 2023a).

6 Por el cual se modifica la organización y funcionamiento de la Comisión Regional de Competitividad e Innovación – CRCI del Departamento del Cauca. Gobernación del Cauca. <https://www.competitivas.gov.co/docs/default-source/normatividad/gobernanza-crci/crci-cauca---decreto-no.-0132-de-2021.pdf>

7 Por el cual se modifica el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=173951>

8 Por el cual se reglamentan los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (Codecti). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=191946>

2.2 Planeación de CTel a nivel departamental

En el año 2012, el departamento del Cauca contó con un Plan Estratégico Departamental de CTel (PEDCTI) denominado “ConCiencia Cauca” (Figuroa Casas et al., 2013), el cual tenía un horizonte de 10 años y planteó la concepción estratégica del Sistema Regional de CTel (SRCTI) del Cauca, incluyendo sus principios, visión, misión, objetivos estratégicos, diseño estructural, mecanismos de integración y articulación, experiencias y aprendizajes.

Dentro de las variables claves priorizadas para el SRCTI se planteó que, a largo plazo la variable de mayor influencia sería la política pública seguida de la variable cultura de innovación.

Cabe mencionar que en este plan también se consideró como pilares clave los denominados núcleos de innovación, los cuales abordaron las siguientes temáticas: agua, biopolímeros, agrocadenas, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), fique, café, salud, emprendimiento, industrias culturales y negocios inclusivos (Figuroa Casas et al., 2013).

En el año 2015, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) definió con los actores del Ecosistema Regional de CTel del Cauca la inversión de los recursos de regalías, en el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de ciencia, tecnología e innovación PAED (Colciencias, 2015), en el que se planteó una visión a 2025 alrededor de la consolidación de una región de conocimiento, pluriétnica-multicultural y un conjunto de objetivos orientados hacia la producción científica, la sofisticación e innovación empresarial, la promoción de una cultura que valora y gestiona el conocimiento y el fortalecimiento institucional para CTel.

Frente a este último ítem, el objetivo del PAED se orientó a la promoción de la consolidación del Ecosistema Regional de CTel con una capacidad fortalecida para la gestión de proyectos, definiendo los focos estratégicos: industria, biotecnología, TIC, salud, educación, turismo, sociocultural, y territorio y ambiente.

De otro lado, desde el 2010 se realizaron dos ejercicios de prospectiva en el departamento:

- El primero de ellos en 2011, denominado Visión Cauca 2032 (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2011) cuyo escenario apuesta se describió como “El Cauca eje del desarrollo sostenible en la región pacífico colombiana”, con una de sus líneas estratégicas planteando el aprovechamiento de la CTel como “factor clave para

- la innovación, la creación de valor y la transformación productiva”.
- El segundo denominado como: Estudio de Prospectiva del Cauca 2012-2032 (Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva, 2014). El cual planteaba el escenario “Educación, ciencia y tecnología”, con una orientación en materia de CTeI hacia la adopción de tecnologías pertinentes para impulsar nuevos negocios en el Cauca en los sectores de agricultura y alimentos, biotecnología, industrias culturales, medio ambiente, TIC, minería (oro) y turismo.

En el 2023, siguiendo las orientaciones del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, desde el CODECTI Cauca se han definido las demandas territoriales para el departamento del Cauca en el marco de la política orientada por misiones (Minciencias, 2023b) las cuales se describen en el apartado siguiente.

2.3 Políticas de CTeI departamentales y nacionales

A nivel departamental, el PEDCTI “ConCiencia Cauca” fue considerado en el Plan Departamental de Desarrollo “Cauca Todas las Oportunidades” 2012-2015, dentro de su componente del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y planteó como meta el avance de un 40% en el PEDCTI Cauca; también contaba con un programa para la promoción de la investigación e innovación, que buscaba fortalecer ocho (8) núcleos de innovación, así como con un plan de estímulos a la investigación, articulado con el CODECTI (Figuroa Casas et al., 2013).

Posteriormente, en el Plan de Desarrollo “Cauca Territorio de Paz” 2016-2019, dentro del componente de innovación y específicamente del eje de “Generación de condiciones para la riqueza colectiva”, se planteó como programas la implementación y ejecución del PAED y la consolidación del Ecosistema Regional de CTeI, el cual incluía la elaboración del plan operativo del CODECTI para la implementación del PAED (Gobernación del Cauca, 2016).

El Plan de Desarrollo 2020-2023 “42 Motivos para avanzar” planteó un programa presupuestal denominado “Consolidación de una institucionalidad habilitante para la Ciencia Tecnología e Innovación (CTeI)”, donde una de las metas era la elaboración de un documento de planeación de CTeI (Gobernación del Cauca, 2020).

En el ámbito nacional, a finales de 2021 se publicó el CONPES 4069 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031 con el

objetivo de incrementar la contribución de la CTeI al desarrollo social, económico, ambiental y sostenible del país. Esta política plantea que uno de los problemas de la CTeI se vincula con la baja articulación entre las instancias institucionales competentes relacionadas con la CTeI a nivel territorial, sumado a fallas de los CODECTI asociadas a la poca diversidad de actores y su débil vinculación con las dinámicas culturales, ambientales y políticas de nivel municipal (DNP, 2021).

Por otro lado, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia potencia mundial de la vida” (Ley 2294 de 2023) en su artículo 226 presenta el enfoque de políticas de investigación e innovación orientadas por misiones, cuya implementación será liderada por el Gobierno nacional a partir de articulaciones interinstitucionales. Las misiones y programas definidos desde el SNCTI son (Minciencias, 2022a):

Misiones

- Bioeconomía y territorio (Bioeconomía, ecosistemas naturales y territorios sostenibles)
- Hambre cero (Derecho a la alimentación)
- Transición energética (Energía sostenible, eficiente y asequible)
- Soberanía sanitaria (y bienestar social)
- Ciencia para la paz (y la ciudadanía)

Programas

- Innovación y transparencia para la transformación institucional enfocada a la convergencia social regional

3. MARCO CONCEPTUAL

Una estrategia de gobernanza para el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca requiere de la comprensión de algunos elementos clave relacionados con la CTeI, su gobernanza y sus pilares.

3.1 Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI)

Las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) comprenden aquellas realizadas de forma sistemática y vinculadas directamente con la generación, promoción, difusión y uso de los conocimientos científicos y técnicos (Minciencias, 2023d). Por su parte, la innovación específicamente aborda la transformación del conocimiento en riqueza y calidad de vida (Figueroa Casas et al., 2013).

De acuerdo con la visión desde la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se requiere un cambio estructural progresivo en la región, con una orientación hacia sectores más intensivos en conocimientos, pero de la mano de la preservación de los recursos naturales, el medio ambiente y los servicios que prestan. Frente a lo cual, la CTeI debe contribuir al desarrollo de sectores y actividades dinamizadoras de la economía y la sociedad (CEPAL, 2022).

La región cuenta con una serie de desafíos orientados hacia aspectos como el fortalecimiento institucional público, el aumento del compromiso del sector privado, el incremento de la articulación de las políticas de CTeI con los desafíos estratégicos de la región y el incremento de la cooperación regional e internacional para la CTeI (CEPAL, 2022).

Un planteamiento similar es realizado por el Consejo Privado de Competitividad, al referirse a la CTeI como una herramienta para la solución de problemas sociales y ambientales y un potenciador de la productividad e impulsor de la competitividad del país, la cual debe estar en el centro de la estrategia de desarrollo de Colombia.

El Manual de Oslo en su versión de 2018 (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] & Eurostat, 2018) plantea que la definición básica de actividades de innovación empresarial incluye las actividades comerciales, financieras y de desarrollo que una empresa realiza

para generar una innovación. Sin embargo, a nivel territorial la forma de entender esta innovación implica una serie de factores, como lo explica el Índice Departamental de Innovación (IDIC) 2021 (DNP, 2022), que a partir del Índice Global de Innovación (Global Innovation Index - GII), analiza la innovación bajo un enfoque sistémico, definiendo el subíndice de insumos que incluye los pilares de: instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación de mercado y sofisticación de negocios, como también considera un subíndice de resultados basado en dos pilares: producción de conocimiento y tecnología y producción creativa.

3.2 Innovación transformativa

El Marco 3 de la política de CTeI, asociado a la innovación para la transformación, busca contribuir al abordaje de los retos sociales vinculados a temas como la desigualdad o la pobreza, la crisis climática y las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), logrando la construcción de un modelo de desarrollo sostenible (Menéndez y Villarroel, 2023, p. 22). Es decir, la innovación se dirige hacia la búsqueda de soluciones de retos públicos con un especial énfasis en las dinámicas de experimentación (DNP, 2021).

De acuerdo con esto, políticas de investigación e innovación orientadas por misión representan una herramienta de este marco de política, en la medida que estas se focalizan hacia el abordaje de grandes desafíos sociales y ambientales, complejos y sistémicos (Menéndez y Villarroel, 2023). Bajo este enfoque, Minciencias presentó el documento de “Políticas Orientadas por Misiones para la Solución de Grandes Desafíos del País” (2022a), donde se explica que estas políticas buscan el aprovechamiento del conocimiento de frontera para la solución de objetivos específicos, las cuales fueron mencionadas previamente.

3.3 Gobernanza de CTeI

La gobernanza representa una nueva y diferente manera de gobernar, donde existe una interacción entre diversos actores, las relaciones horizontales, la con un balance entre el poder público y la sociedad civil, así como de la participación de esta última en el gobierno, permitiendo que no se restringe la participación a un único actor (Cerrillo i Martínez, 2005). En este sentido, la gobernanza se enmarca en la teoría de redes, que puede tener un enfoque institucionalista, multinivel, multiactor, que implica la coordinación para la toma de decisiones y que requiere de la confianza

como un factor clave para el trabajo colectivo y cooperativo (Pérez, 2021).

El Decreto 1666 de 2021 “Por el cual se modifica el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)” plantea una definición de la gobernanza orientada a la forma de funcionamiento del SNCTI, donde se definen sus valores, normas y principios, resaltando principalmente la coordinación, la cooperación, la consulta y la comunicación con las regiones. El propósito de ésta consiste en articular el diseño, la ejecución, el seguimiento y la evaluación de la política pública de CTel en el país. Sumado a esto, también incluye el proceso para la generación de un compromiso sustentado en el consenso y los mecanismos de apoyo gubernamentales.

3.4 Pilares de la estrategia de gobernanza

En la política nacional de CTel contemplada en el CONPES 4069 (DNP, 2021) se establecen los siguientes enfoques: diferencial, territorial y participativo. El enfoque participativo considera la co-creación e implantación de la política con todos los actores implicados en la misma, que para el caso del Cauca corresponde a los actores de su Ecosistema Regional de CTel.

Teniendo en cuenta lo anterior, para los fines de la estrategia de gobernanza propuesta, los pilares clave a considerar son: la co-creación, la participación ciudadana y la inclusión.

3.5 Co-creación

En el marco de la CTel, la co-creación se puede entender como el proceso creativo e innovador, donde diferentes actores participan para la generación de nuevas propuestas científicas, tecnológicas y de innovación, con alto valor agregado (Rodríguez Cano y Pastrana Palma, 2022). Entonces la co-creación representa la “generación colectiva de conocimientos, metodologías, instrumentos, herramientas, mejoras, soluciones y alternativas a partir de la gestión, uso y aplicación de ciencia y tecnología” (Minciencias, 2021a, p. 50).

En el Marco 3 de la política de CTel, la experimentación y el aprendizaje resultan ser un eje central, donde la acumulación de experiencias de diversos actores con objetivos y motivos distintos, permite el descubrimiento e implementación de un modelo; en la que la experimentación implica la creación y desarrollo de nuevas vías, generadas en el seno de la comunidad y la sociedad civil (Menéndez y Villarroel, 2023).

El relacionamiento de perspectivas a partir del fortalecimiento del discurso entre la sociedad civil y la ciencia facilita tanto el incremento en

la generación de conocimiento, como tipos diferentes de conocimiento que pueden favorecer la creación de soluciones más sostenibles para los desafíos y problemas prácticos de la sociedad (Thomas et al., 2021).

La co-creación puede ser utilizada como un enfoque de diseño en procesos colaborativos donde intervienen diferentes partes interesadas para la generación de ideas, buscando la participación en la primera etapa de todos los actores afectados por una solución futura (Eckhardt et al., 2021).

Pero al igual que la sociedad civil, las universidades juegan un papel relevante en las transiciones hacia la sostenibilidad. En este contexto, la co-creación para la sostenibilidad se describe como una “sinergia reciente, comprehensiva y sistemática de paradigmas de investigación y de involucramiento de actores sociales” (Trencher et al., 2017), pasando del desarrollo de nuevos conocimientos y provisión de servicios hacia un énfasis en la creación conjunta de transformaciones físicas y permanentes, a través de la colaboración entre distintos actores, que se pueden materializar a través de iniciativas como la experimentación en laboratorios vivos o la creación de sistemas de extensión cooperativa (Galdos y Villalobos, 2023).

Ejemplo de apuestas para la co-creación se pueden analizar en el marco de los denominados “living labs”, que son un enfoque experimental y co-creativo de la política de innovación, en la cual las aplicaciones socio técnicas y nuevas visiones de gobernanza son promovidas a partir de la experimentación en entornos reales (Engels et al., 2019).

Un ejemplo de una dinámica de co-creación es el abordado desde el proyecto CIMULACT, donde se buscó la generación de procesos de co-creación social para la visualización de escenarios futuros basados en necesidades, como insumos para la agenda de investigación europea, contando con una activa y extensa participación de ciudadanos y otros actores (Gudowsky y Peissl, 2016).

De acuerdo a la revisión realizada por Voorberg et al. (2014) se identifican tres tipos de co-creación: i) ciudadanos como co-implementadores (los ciudadanos participan en los servicios implementados por el gobierno); ii) ciudadanos como co-diseñadores (los ciudadanos participan en el proceso de diseño) y, iii) ciudadanos como iniciadores (los ciudadanos toman la iniciativa).

3.4.2 Participación ciudadana en CTeI

La participación pública en ciencia y tecnología se alinea con la construcción de políticas de innovación con un enfoque transformativo, donde se considera relevante la dinamización de nuevas conversaciones, se

invita a escuchar a otro tipo de actores y en particular ubicar a los ciudadanos en el centro de la construcción de agendas y políticas de CTel, considerando que esto no representa el reemplazo de los “expertos” tradicionales, pero sí un complemento (Olaya Dávila, 2023).

En este sentido, Román et al. (2020) desde el enfoque de “especialización inteligente” explican que es necesario escuchar atentamente a los diversos grupos de la sociedad civil con el fin de entender sus necesidades, intereses, perspectivas y posibilidades de apoyar el diseño de las estrategias, así como comunicar las diferentes vías desde donde la sociedad civil puede contribuir al desarrollo regional y quede desde los gobiernos regionales se faciliten las interacciones entre los actores regionales de la cuádruple hélice en el proceso, donde es clave la vinculación de los actores de la sociedad civil en la toma de decisiones con otros actores regionales de innovación acerca de las prioridades regionales de innovación.

No obstante, de acuerdo con los resultados de la III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología realizada en Colombia, la población colombiana encuestada muestra una tendencia a una muy baja participación en espacios como reuniones de concejos distritales o municipales (Daza-Caicedo et al., 2014).

A pesar del alto interés en participar en asuntos relacionados con ciencia y tecnología, no se evidencia una alta actividad en cuanto a acciones realizadas, con una tendencia que se refleja en el hecho de que el principal motivo para no participar se basa en la creencia de no contar con los conocimientos suficientes o plantear que es un tema exclusivo de expertos (Daza-Caicedo et al., 2014).

En este análisis frente a la participación en CTel, Daza-Caicedo et al. (2014) explican que se encontraron tres condiciones que resultan relevantes para pensar estos procesos de participación, los cuales son: sentirse capaz de participar en temas relacionados con ciencia y tecnología, la búsqueda de la articulación social y la incidencia en la solución de problemáticas de interés local.

En este sentido, el CONPES 4069 (DNP, 2021) dentro de la justificación de la política nacional de CTel, explica que se requiere abordar los retos de la gobernanza multinivel donde se puedan fortalecer las sinergias entre los diferentes niveles de gobierno y se facilite la participación de los diferentes actores del SNCTI en los procesos de la política pública. Igualmente, dentro del diagnóstico realizado se identifica que en la sociedad colombiana hay una baja apropiación social del conocimiento y una de sus causas corresponde precisamente a la baja participación, impacto y cultura de CTel. También

existe una baja participación de la ciudadanía en los procesos de desarrollo y divulgación de las dinámicas científico-tecnológicas (DNP, 2021). A partir de esto, alineado con lo establecido en la política nacional de CTeI resulta relevante que una estrategia de gobernanza considere dentro de sus pilares esta participación ciudadana en CTeI.

La política pública de Apropiación Social del Conocimiento (ASC) (Minciencias, 2021a), por su parte, plantea la participación como uno de sus principios. Al respecto establece que ésta se vincula con la intervención ciudadana en diferentes aspectos relacionados a asuntos de interés social y de CTeI, que incluyen desde la toma de decisiones, la negociación, la colaboración, la comunicación y la gobernanza. Relacionado con esto, en la misma política se plantea que la participación ciudadana, desde su intervención en procesos decisorios, se posibilita a partir de la información, planeación participativa, control estratégico y ejecución (Minciencias, 2021a). Igualmente, Minciencias (2023c) destaca que la participación corresponde a un proceso organizado donde se facilita el intercambio de opiniones, visiones e informaciones entre diferentes grupos sociales, que favorece diálogos alrededor de problemáticas en las cuales el conocimiento científico tecnológico puede desempeñar un rol importante, con el fin de que estos grupos participantes ayuden en el proceso decisorio.

3.4.3 Inclusión

En el marco de la política de ciencia abierta, en relación con sus pilares, más allá del acceso y participación, se incluyen elementos relacionados con la inclusión, sumados a otros como el conocimiento dialogante con los requerimientos socioeconómicos y culturales de los territorios. Así mismo, en el concepto de ciencia abierta se espera que la promoción de una mayor transparencia y colaboración privilegie entre otras, la inclusión (Minciencias, 2022b). Igualmente, menciona que la ASC en el ámbito de la CTeI se genera en entornos de confianza, equidad e inclusión (Minciencias, 2021a).

En el CONPES 4069 (DNP, 2021) se establece que el país tiene retos en materia de desarrollo de políticas de CTeI con enfoque diferencial, territorial y participativo, donde se aborden fenómenos de desigualdad y discriminación. Estos escenarios se pueden generar en las dinámicas de un ecosistema de innovación, asociados, por ejemplo, a los factores culturales e institucionales. Uno de los ocho principios de la política nacional de CTeI (DNP, 2021) corresponde precisamente al principio de inclusión y justicia social, reconociendo la heterogeneidad de cada territorio y de su población

y buscando una vinculación activa y el diálogo entre los diversos actores de la política para garantizar su pertinencia.

En particular para el departamento del Cauca, estas condiciones son factores clave para el fortalecimiento de una gobernanza de CTel, a partir del reconocimiento de esta región como un territorio biodiverso, pluriétnico, multicultural y altamente heterogéneo, que implica la necesidad de un abordaje particular e incluyente que facilite la inclusión de la multiplicidad de contextos y realidades coexistentes en el mismo; a partir del reconocimiento de una variedad de lenguas, sistemas de pensamiento, y conocimientos y prácticas culturales (Gobernación del Cauca, 2012).

En este contexto, adquiere una gran relevancia el concepto de innovación inclusiva, que sitúa el foco en la generación de aprendizajes y capacidades a partir de las cuales las comunidades gestionan soluciones transformativas sostenibles y autónomas, con lo cual se distancia de los tradicionales enfoques vinculados a una innovación con un direccionamiento hacia la competitividad y el crecimiento económico (Pinzón y Centeno, 2021).

De acuerdo con Pinzón y Centeno (2021) las seis dimensiones de la innovación inclusiva a considerar son: i) los insumos, cuyo eje central son las necesidades de las comunidades; ii) el involucramiento, reflejado en la activa participación de las comunidades en la resolución de sus problemas locales; iii) los resultados, dirigidos al mejoramiento de la calidad de vida o sostenibilidad; iv) la gobernanza, que resulta ser inclusiva, a partir de los acuerdos que se logran entre actores diferentes con conocimiento diverso; v) la dimensión espacial, que interactúa, complementa y caracteriza las otras dimensiones y, vi) el conocimiento, transversal a las otras dimensiones, cobrando alta relevancia por su potencial transformativo, donde el conocimiento científico complementa al conocimiento empírico y tradicional de las comunidades.

Las políticas de innovación inclusiva, dirigidas a la promoción de la movilidad social e inclusión, facilitan la integración de grupos vulnerables en actividades productivas de la economía, brindando condiciones favorables para incrementar sus habilidades asociadas con la innovación y facilitando el acceso a oportunidades (Ozkan-Gunay y Kazazoglu-Sahin, 2018). En un análisis realizado por Arancibia Gutiérrez (2017) se mostraron diferentes ejemplos de mecanismos de política de CTel para la inclusión social en Brasil, Argentina y Uruguay, entre los cuales se pueden mencionar: el desarrollo y aplicación de tecnologías sociales, la promoción de la extensión tecnológica para la inclusión productiva y social en Brasil y los proyectos de innovación inclusiva en Uruguay.

Todo lo anteriormente mencionado es considerado en el Marco 3 de la política de CTeI, orientada a la innovación para la transformación, buscando la generación de cambios con un enfoque desde abajo (“bottom up”), tomando alta relevancia el empoderamiento de comunidades y actores tradicionalmente excluidos, que son fundamentales en las transformaciones deseadas (Menéndez y Villarroel, 2023).

3.5 Valores de la estrategia de gobernanza

Para fines de la estrategia de gobernanza propuesta, los valores clave a considerar son la voluntad, el compromiso, el liderazgo y la confianza.

3.5.1 Confianza

En la publicación “Confianza: la clave de la cohesión social y el crecimiento en América Latina y el Caribe” se plantea que la confianza “es la fe en los demás: en su honestidad, fiabilidad y buena voluntad” (Keefer y Scartascini, 2022, p. 1). El valor de la confianza juega un papel relevante al facilitar el intercambio de conocimientos y la articulación del trabajo conjunto frente a tareas complejas (Pino García et al., 2018). Lo que genera que, en sociedades con una alta confianza, las personas más productivas, capacitadas e innovadoras tengan un entorno de mayores oportunidades económicas, mientras que, en donde la confianza es baja, sus oportunidades sean limitadas (Keefer y Scartascini, 2022). Así, la confianza se considera como la variable clave para el alcance de la acción colectiva y la facilitación de los procesos cooperativos (Pérez Rodríguez, 2021).

En la región de América Latina y el Caribe los niveles de confianza son menores comparados con cualquier otra parte del mundo. Esto reduce el crecimiento y la innovación porque limita las oportunidades para la creación de sociedades prósperas, sin afectar las actuaciones de forma oportunista y generando una baja cohesión que restringe el trabajo frente a una meta común, por mencionar algunas consecuencias (Keefer y Scartascini, 2022).

Una de las recomendaciones del Consejo Privado de Competitividad (CPC, 2023), se orienta al fortalecimiento de la relación universidad-empresa a través de alianzas público-privadas, donde es fundamental la articulación entre sus actores, y el vínculo universidad-empresa mediado por la confianza se considera primordial para que se puedan consolidar relaciones perdurables en el tiempo y se generen resultados reales de innovación.

En el análisis realizado por Pérez Rodríguez (2021) se identificó

que la confianza representa uno de los mayores retos en los esquemas de gobernanza de los Sistemas Regionales de CTel y ha sido un obstáculo para la consolidación del capital social requerido para la construcción de redes de cooperación.

Una iniciativa importante en materia de análisis de procesos de confianza en Colombia es “Tenemos que Hablar Colombia”, la cual es una plataforma colaborativa en la que a partir del diálogo se propician conversaciones entre distintos actores, con el objetivo de construir una hoja de ruta compartida de una visión de país a futuro. En el marco de esta dinámica se analizó la confianza que se tenía frente a diversos agentes para llevar a cabo los cambios sociales deseados, resultando la academia como el actor que mayor nivel de confianza representó, seguida de otros como “comunidad”, “universidad”, “ONG”, “jóvenes”, “organizaciones sociales”. Por su parte, los agentes asociados a “Estado”, “Gobierno” y “Congreso” fueron los que presentaron un menor nivel de confianza (Tenemos que Hablar Colombia, 2022a). De esta forma se plantearon seis mandatos ciudadanos para pensar el futuro de Colombia, donde uno de ellos se denominó “Construir confianza en lo público”, que propuso la apertura a la conversación a través del diálogo con reglas y propósitos claros para mejorar la confianza, al igual que el fortalecimiento de los modelos de gobierno transparente y la atención de las agendas ciudadanas, ya que las transformaciones pueden generar una mayor confianza si son acompañadas de la academia, las organizaciones sociales y los jóvenes (Tenemos que Hablar Colombia, 2022b).

3.5.2 Voluntad

De acuerdo con Brugué et al. (2014, p. 15) “Son los problemas no resueltos y la voluntad de resolverlos lo que estimula la innovación”.

El éxito o fracaso de las políticas públicas están determinados por el conocimiento, la voluntad política y los recursos (Ordóñez Matamoros, 2013). Montero et al. (2018) explican que de acuerdo con el análisis de los principales paradigmas en materia de política de CTel realizados en Colombia desde 1950, entre los elementos clave para mejorarla se debe tener en cuenta que la innovación no corresponde a algo exclusivamente económico y que requiere de la interacción entre diferentes actores del territorio, incluyendo igualmente a aquellos históricamente invisibilizados o marginados, junto a la voluntad política y a los liderazgos claves.

Esa unión de voluntades entre diferentes actores como rectores de universidades, empresarios, investigadores, representantes del gobierno y

otros, se puede facilitar a través de diferentes iniciativas, como por ejemplo las que se identifican en las experiencias mencionadas a continuación.

En el sistema regional de innovación de Valparaíso en Chile, se destaca que una de sus fortalezas se vincula con la sensibilización de los actores sobre innovación, asociada con el compromiso y la voluntad de promover e instaurar estrategias relacionadas con su impulso y a la dinamización del Sistema Regional de Innovación (Abel Vallés, 2015).

Igual fortaleza se identifica en el Valle del Cauca en Colombia, donde la voluntad institucional para la innovación se evidencia en los lineamientos de la política departamental en CTel, publicada en 2017 por la Gobernación junto a otros actores del sistema. En contraste, una escasa voluntad institucional es identificada como una debilidad en departamentos como Chocó en Colombia (DNP, 2021).

Otro ejemplo que evidencia la voluntad como factor básico para impulsar la innovación, es la facilitación de espacios de encuentro como los Comités Universidad, Empresa, Estado (CUEE). Un comité emblemático en el país es el CUEE Antioquia que se creó en 2003 y a través de diferentes encuentros y dinámicas aborda temas de investigación, desarrollo e innovación para incrementar la productividad y competitividad del territorio (Rios Alvarado y Castillo, 2022).

Por su parte, en el Departamento del Cauca el PEDCTI Cauca plasmó la relevancia de la voluntad, tomando como referencia lo planteado por Robinson y Acemoglu en su libro “Por qué fracasan los países”, quienes explican que la prosperidad de una sociedad está en el “desarrollo de instituciones políticas con voluntad integradora Estado-Ciudadanía que conducen a instituciones económicas incluyentes que generan ambientes de estrecha colaboración en los que la innovación puede florecer y ser la esencia de la transformación en una sociedad del conocimiento” (Figueroa Casas et al., 2013, p. 15). Así mismo, se plantea que el desarrollo endógeno se sustenta, entre otros factores, en la voluntad y capacidad de los actores locales. En este sentido el PEDCTI Cauca identificó que una de las fortalezas del diagnóstico territorial fue “la voluntad y compromiso del gobierno departamental para apoyar la CTel” (Figueroa Casas et al., 2013, p. 125), donde la voluntad política promovió las inversiones para la CTel, empleando recursos propios y asignaciones del Sistema General de Regalías (SGR) (Figueroa Casas et al., 2013).

3.5.3 Compromiso

Se entiende que los actores regionales no innovan de forma aislada, sino que se encuentran integrados en “procesos de innovación regionales interrelacionados e interactivos” (Stuck et al., 2015). En este sentido, el desarrollo regional necesita de la dedicación y compromiso de diferentes actores, entre los que se encuentran, por ejemplo, institutos de investigación, empresas, Instituciones de Educación Superior (IES) y agencias gubernamentales regionales, cuya compleja interrelación conforma un hábitat propicio para la innovación (Subtil de Oliveira et al., 2017). Estos actores incluyen también al nivel micro del sistema de innovación (las comunidades conformadas por la sociedad civil), en donde, según Jiménez y Caicedo (2022, p. 118), la confianza y el compromiso son aspectos claves “para sostenerse en el marco de un ejercicio de gobernanza”.

El compromiso se asocia también con uno de los aspectos del aprendizaje social y se evidencia en cómo y en qué medida los participantes y sus organizaciones invierten sus recursos en los objetivos de un proyecto. Este compromiso puede implicar tanto pasión y motivación y/o la inversión de recursos como tiempo y dinero, por ejemplo. Esto significa que, frente a los objetivos de un proyecto, se cuenta con una alta voluntad para aportar a través del pensamiento y la acción. No obstante, es importante diferenciar el compromiso personal de un participante frente al compromiso organizacional con relación al proceso de aprendizaje social, pues no necesariamente pueden ser del mismo tipo o nivel (Sol et al., 2013).

La importancia del compromiso se puede reflejar en la continuidad de los esfuerzos de política pública. Por ejemplo, de acuerdo con el Informe sobre el desarrollo mundial del Banco Mundial, el éxito de las políticas depende de la gobernanza y para ser eficaces, deben promover el compromiso, la coordinación y la cooperación; en particular frente al primero, las políticas eficaces consideran mecanismos que garantizan un compromiso creíble a largo plazo, por lo que solucionar los problemas asociados a este, supone conseguir políticas que se mantienen en el tiempo, así existan cambios en las circunstancias o los incentivos (Banco Mundial, 2017).

3.5.4 Liderazgo

El liderazgo se orienta a la capacidad de lograr cambios y mejorar el desempeño de una organización, un sistema o un lugar (OCDE, 2015).

Por definición, un sistema regional de innovación representa un contexto que reúne diversos actores, donde ningún actor o líder por sí solo tiene el poder o los recursos para transformar el sistema con el fin de brindar un mayor impulso a los procesos de innovación (Sotarauta, 2018). Al respecto es importante considerar tres clases de liderazgo que se pueden encontrar: i) líderes locales son aquellos que buscan influir en otros actores para la innovación regional; ii) Poseedor de recursos, relacionado con un individuo o grupo de individuos o una organización que dispone de algún tipo de recurso y/o poder que son, o podrían ser, relevantes para el desarrollo regional y la innovación, pero su misión no es dar forma a un sistema de innovación regional y iii) un tomador de decisiones, se refiere a aquellos actores con este poder para influir en el desarrollo regional (Sotarauta, 2018).

Los líderes locales pueden influir para la generación de un contexto favorable para la acción colectiva, “seducir” a otros actores a hacer algo diferente, combinar objetivos individuales con objetivos regionales colectivos y orientarse a incrementar las oportunidades y alternativas para otros actores (Sotarauta, 2018).

De acuerdo con la propuesta realizada por Zhao y Ordoñez de Pablos (2011) quienes analizaron la gestión del conocimiento regional, el liderazgo se asocia con el direccionamiento y la planeación en general del sistema regional, dándole un papel relevante al gobierno, como líder con funciones alrededor de las políticas y la planeación en un entorno favorable para el aprendizaje e innovación. En este sentido, Pérez Rodríguez (2021) también coincide en la alta relevancia que tienen los gobiernos departamentales en los sistemas regionales de CTeI.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2015), adicional a las autoridades locales, a las dinámicas del liderazgo y el desarrollo económico local, en el tiempo reciente también se han vinculado nuevos grupos como redes de ciudadanos, grupos de liderazgo empresarial, universidades y organismos cívicos, que representan una diversidad con la potencial ventaja de incrementar los recursos, ideas y poderes de las economías locales y promover la innovación.

Esto se vincula con la concepción de liderazgo planteada por Ospina (2006), asumiendo que el liderazgo más allá de ser responsabilidad exclusiva de un líder formal se pone en manifiesto como la capacidad de un grupo para producir resultados, para intentar modificar algo, más que por la idea de un individuo.

Así mismo Montero et al. (2018) destacan la importancia de entender la innovación como un componente estratégico o visión a largo plazo, donde

además de disponer de documentos de planeación territorial oficiales se requieren fuertes liderazgos a nivel local y regional, públicos y privados y de la sociedad civil; pues estos liderazgos representan la garantía de que la visión trasciende en el tiempo, sumado a una alineación entre la visión, las políticas de innovación y los resultados esperados. Estos autores también resaltan la importancia de que, en esa estructura de liderazgos, se considere un elemento de inclusión, facilitando que la diversidad de actores presente en un territorio disponga de capacidades para participar y ser escuchados.

4. DIAGNÓSTICO

El análisis del Ecosistema Regional de CTeI plantea que una de las causas de su debilidad para funcionar como tal y, en este sentido, promover los ejes definidos por la política nacional de CTeI, en especial el del uso de conocimiento como uno de los más relevantes, es la débil gobernanza de CTeI y del ecosistema, derivada de tres causas principales:

- Débil interacción entre las instituciones encargadas de dinamizar la política de CTeI.
- Incipiente generación de espacios, instrumentos y definición de roles que faciliten la participación de todos los actores del ecosistema en la estructuración y ejecución de la política de CTeI.
- Alta variabilidad en la política pública de apoyo a CTeI.

4.1 Dimensiones del diagnóstico

4.1.1 Actores del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca

De acuerdo con el CONPES 4069 (DNP, 2021), en el país existen amplias brechas regionales en materia de CTeI, tanto en capacidades como en resultados, asociado en buena parte a una concentración de la actividad científica en pocos departamentos. Esto se puede evidenciar por ejemplo en los actores reconocidos por el SNCTI.

Tomando en cuenta lo dispuesto en la Resolución 1473 de 2016 (Colciencias, 2016) de Actores del Sistema Nacional de CTeI y lo establecido en el Listado de Actores del SNCTI reconocidos por Minciencias, actualizado a agosto de 2023 (Minciencias, 2023f), en el departamento del Cauca solo se cuenta con un actor reconocido como Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) que es la Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico CreaTIC, el cual es un CDT autónomo con reconocimiento desde agosto de 2021 hasta agosto de 2024.

De acuerdo con lo planteado en la Política de Actores del SNCTI (Colciencias, 2016) no se cuenta con ningún actor reconocido en las áreas de innovación y productividad, ni de mentalidad y cultura de CTeI.

Tampoco se cuenta con centros e institutos de investigación reconocidos en el área de generación de conocimiento científico. No obstante, vale mencionar que, si bien es de carácter nacional, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) es reconocida como Instituto Público y recientemente como centro de investigación y cuenta con sede en el departamento del Cauca.

El listado de actores del SNCTeI reconocidos por Minciencias a agosto de 2023 (Minciencias, 2023f), sumaba 151 en todo el país, de los cuales el 60% se encuentran en Bogotá D.C. y Cundinamarca (57) y Antioquia (24), lo que coincide con que estos departamentos ostentan los niveles más altos en el IDIC (DNP, 2022). Ahora bien, si se consideran los departamentos de desempeño alto junto con los de medio alto, en ellos se concentra el 92 % de los actores reconocidos del SNCTI (Figura 1). Cabe resaltar también que únicamente en el 53% de los departamentos del país se encuentran actores reconocidos.

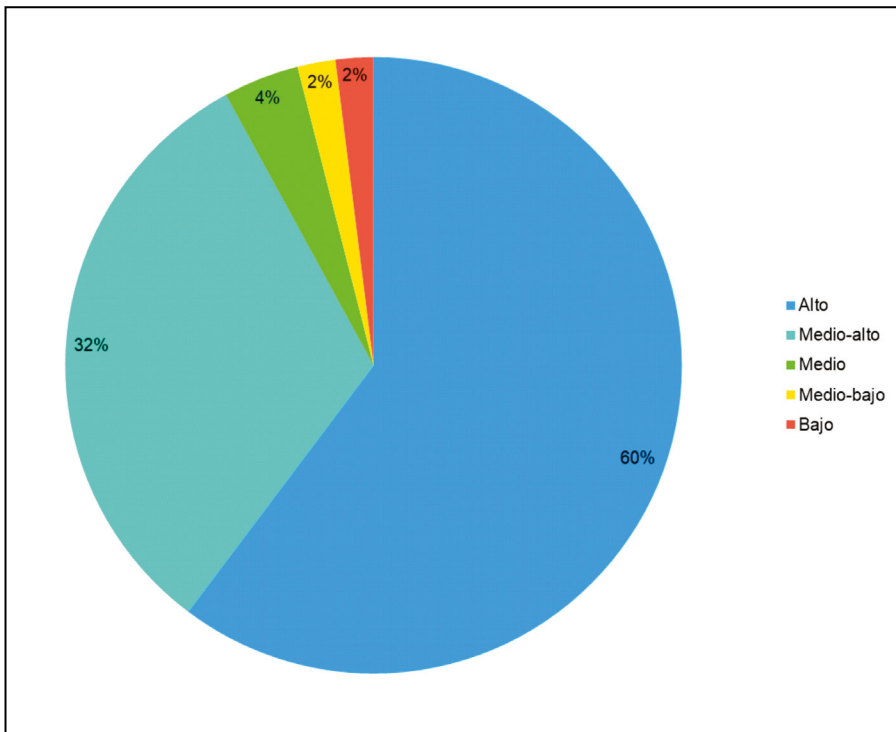


Figura 1. Clasificación de departamentos según el IDIC donde se localizan los actores reconocidos del SNCTI

Fuente: Elaborado con datos de Minciencias (2023f).

Tomando en cuenta lo anterior, en el Ecosistema Regional de CTel del departamento del Cauca no se cuenta con actores reconocidos en los siguientes procesos:

- **Generación de conocimiento científico:**

Centros e institutos de investigación.

Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico - CENIS.

- **Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología**

Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI). Al respecto es importante mencionar que existe una OTRI regional llamada Reddi de la cual hace parte la Universidad del Cauca.

- **Innovación y productividad:**

Empresas Altamente Innovadoras (EIAs).

Unidades empresariales de I+D+i.

Incubadoras de empresas de base tecnológica.

Centros de productividad e innovación.

Parques Científicos, Tecnológicos o de Innovación.

- **Mentalidad y Cultura de CTel:**

Centros de ciencia.

Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel.

No obstante, se cuenta con algunos actores sin reconocimiento por parte de Minciencias como el Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca (CREPIC), el Parque Tecnológico de Innovación del Café (Tecnicafé), el Centro de Investigación, Promoción e Innovación Social para el Desarrollo de la Caficultura Cauca (Cicacultura) y otros actores que han mostrado dinamismo en procesos relacionados. En la Tabla 1 se identifican aquellos que han participado en al menos dos de los procesos de mapeos previos, en instancias y/o en proyectos.

Tabla 1. Actores referenciados en el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca

| Sector | Actores |
|----------|--|
| Estado | Gobernación del Cauca Gobernación del Cauca - Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad Gobernación del Cauca - Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Alcaldía de Popayán Alcaldía de Popayán - Secretaría de Desarrollo Agroambiental y de Fomento Económico Alcaldía de Popayán - Secretaría de Cultura y Turismo Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI) Comisión Regional de Competitividad e Innovación (CRCI) Alcaldía de la Vega* Alcaldía de Santa Rosa* |
| Academia | Universidad del Cauca Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca Corporación Universitaria Comfacauca (Unicomfacauca) Fundación Universitaria de Popayán Corporación Universitaria Autónoma del Cauca Universidad Cooperativa de Colombia Seccional Popayán Universidad Nacional Abierta y a Distancia Universidad Antonio Nariño Escuela Superior de Administración Pública (ESAP) Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) |
| Gremios | Asociación de las Micro, pequeñas y Medianas Empresas (ACOPI Seccional Cauca) Cámara de Comercio del Cauca Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI - Cauca) Federación Nacional de Comerciantes Empresarios (FENALCO) Consejo Gremial y Empresarial del Cauca Federación Nacional de Cafeteros Asociación Hortofrutícola de Colombia (ASOHOFRUCOL) Comité Departamental de Cafeteros del Cauca Comité de Ganaderos del Cauca |

| Sector | Actores |
|--------------------|---|
| Empresas | <p>Fundación Innovagen Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P. Metrex S.A. Hospital Susana López de Valencia, E.S.E. Makrosoft S.A.S Productos Alimenticios Rinconcito S.A.S. Seguridad Alimentaria de Occidente S.A.S The Big Bang Company Kcumen Digital S.A.S. INDESTEC S.A.S. VigiVox Supracafé Maccob Tecnología Ltda. Fisiocenter IPS S.A.S. Solo por Servicio S. en C. Lácteos Colombia Alimentos S.A.S. Mama Lombriz S.A.S. Intera S.A.S. BeeTIC STAC Tecnología*</p> |
| Economía solidaria | <p>Asociación de productores y comercializadores de Minerales del Cauca (PROCOMIN) Asociación de Mujeres Caficultoras del Departamento del Cauca (AMUCC) Asociación Colombiana de Pequeños Caficultores (ASCAFÉ) Corporación para el Desarrollo de la Sericultura del Cauca (CORSEDA) Federación Campesina del Cauca (FCC) - Región Centro</p> |

| Sector | Actores |
|---------------------------|---|
| Interfaz | Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca (CREPIC) Corporación Incubadora de Empresas Agroindustriales del Cauca (AGROINNOVA) Parque Tecnológico de Innovación del Café (Tecnicafé) Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico CreaTIC Centro de Investigación, Promoción e Innovación Social para el Desarrollo de la Caficultura Caucana (Cicaficultura) Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) Tecnoparque SENA Comisión Regional de Competitividad e Innovación (CRCI) Comité Universidad Empresa Estado (CUEE) Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (MECTIA) Mesa de Gobernanza de CTeI (MeGCTeI) |
| Sociedad civil organizada | Corporación para la Sostenibilidad de la Subcuenca del Río Palo (CORPOPALO) Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC)* Consejo Comunitario del Norte del Cauca (ACONC)* |

*Representantes CODECTI 2023.

Fuente: Elaborada a partir de información de la participación en dinámicas del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca.

Considerando la participación en instancias de gobernanza de CTeI como el CODECTI, la Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (MECTIA) y la Comisión Regional de Competitividad e Innovación (CRCI), además de espacios como la Mesa CTeI del Clúster de Café y otras iniciativas desarrolladas en el ecosistema, se evidencia que:

- La representación del gobierno se materializa principalmente con la Gobernación del Cauca a través de las Secretarías de Desarrollo Económico y Competitividad (que entre sus componentes tiene el de CTeI) y la de Agricultura y Desarrollo Rural. Se suma también la Alcaldía de Popayán con las Secretarías de Desarrollo

Agroambiental, la de Fomento Económico, y la de Cultura y Turismo; cabe mencionar que para ésta última su vinculación se ha asociado principalmente con los procesos y mesas de la CRCI en cuanto a Economía Circular, Clúster Café y Economía Naranja. A nivel subregional, la única participación que se encuentra en materia de CTel corresponde a la vinculación como consejeros del CODECTI 2023 de las alcaldías de La Vega y Santa Rosa. Lo anterior refleja las limitaciones en cuanto a la participación del gobierno a nivel de las subregiones en este tipo de instancias de CTel.

- En cuanto a las IES, la Universidad del Cauca, la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca y la Fundación Universitaria de Popayán muestran la mayor participación, con cinco dinámicas de gobernanza cada una. Otro actor de alta relevancia en este aspecto es el SENA, que se ha vinculado con todos los procesos que se han rastreado en este análisis.
- Respecto a la participación de los gremios, la Cámara de Comercio del Cauca y ACOPI son los activos. Respecto a las empresas, se identifica que INDESTEC S.A.S. participa en máximo dos instancias, y empresas como INTERA S.A.S., BeeTIC y STAC Tecnología tan solo en uno, destacando que esta última se vinculó como consejero del CODECTI en 2023. Igualmente, de las organizaciones de economía solidaria, tan solo la Asociación Colombiana de Pequeños Caficultores (ASCAFÉ) se ha vinculado a más de un proceso.
- De las instituciones interfaz, CREATIC es el actor con mayor participación en los procesos rastreados.
- De las organizaciones de la sociedad civil, tan solo en el 2023 se vincularon en las dinámicas del CODECTI el Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC) y el Consejo Comunitario del Norte del Cauca (ACONC).

Todo lo anterior puede ser visualizado en la Figura 2 donde se puede apreciar que las empresas, las organizaciones de la sociedad civil organizada y los actores vinculados a la economía solidaria (como asociaciones y federaciones) son las que presentan la menor participación.

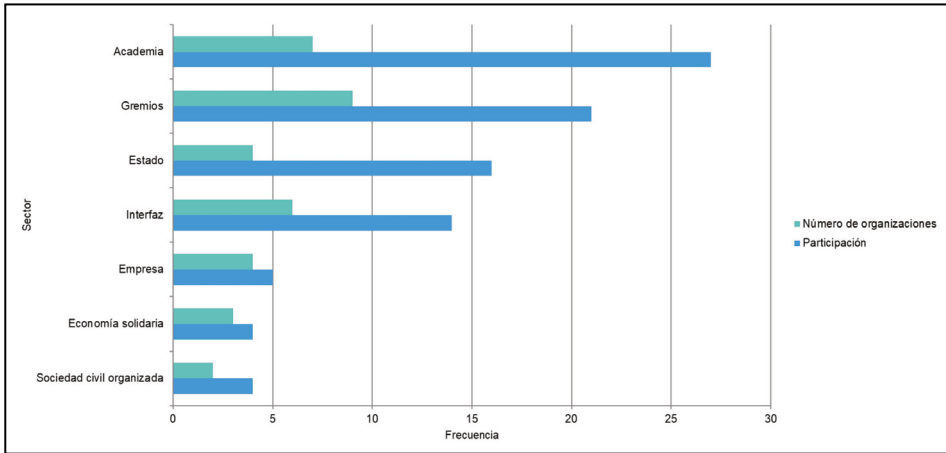


Figura 2. Participación de instancias y espacios de gobernanza por sector

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la participación en instancias y espacios de gobernanza de CTeI.

Una situación similar se observa en cuanto a la generación de conocimiento puesto que, considerando lo dispuesto en la Resolución 1473 de 2016 (Colciencias, 2016) de Actores del Sistema Nacional de CTeI, el departamento del Cauca cuenta con grupos de investigación e investigadores reconocidos.

Estos grupos en el departamento del Cauca están avalados por 14 instituciones, de las cuales 5 corresponden a empresas, a saber: Agro 360 S.A.S., Compañía Energética de Occidente S.A.S., Kcumen Digital S.A.S., Seguridad Alimentaria de Occidente S.A.S. y Totems Limitada. Mientras que el 92 % de grupos es avalado por IES, lo que refleja la alta relevancia del sector académico en este eje para el fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTeI.

Estudios relacionados con el análisis anterior, como el realizado por Pérez Rodríguez (2021) donde se analizaron los determinantes de la gobernanza en los SRCTI de Colombia tomando como referente los departamentos de Risaralda, Huila y Chocó, también muestran que en los municipios solo el sector académico presenta dinamismo, pero hay una baja participación del sector privado y de la sociedad civil.

4.1.2 Habilidades para la gobernanza

Se ha tomado en cuenta lo planteado por Cruz Aguilar y Hernández (2022), quienes analizaron el sistema de CTeI del Valle del Cauca, y entre sus

indicadores eligieron algunos relacionados con la gobernanza, en particular con lo denominado por ellos como habilidades para la gobernanza. Los autores explican que para la dinamización de la gobernanza en materia de CTeI se requiere de gobiernos orientados a la coordinación de voluntades para el manejo de los recursos y la repartición de tareas en materia de gestión pública (FEMP & Red de Entidades Locales por la Transparencia y la Participación Ciudadana, s. f. citado por Cruz Aguilar y Hernández, 2022). Por esta razón, dinámicas como las del gobierno abierto o resolución de conflictos requieren de modificaciones en los modelos de participación de actores, dirigida principalmente hacia la cooperación. En este contexto, se han considerado los indicadores relacionados con el componente de transparencia del Índice Departamental de Competitividad (IDC), como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Puntaje del componente de transparencia del Índice de Competitividad Departamental del Cauca 2018-2023

| Componente | 2020-2021 | | 2022 | | 2023 | |
|---|-----------|----------|---------|----------|---------|----------|
| | Puntaje | Posición | Puntaje | Posición | Puntaje | Posición |
| Transparencia* | 3,08 | 24 | 3,59 | 22 | 4,41 | 17 |
| Índice de Gobierno Digital para la Sociedad | 3,21 | 26 | 2,06 | 24 | 2,34 | 26 |
| Transparencia en el uso de regalías | 3,40 | 28 | 5,60 | 19 | 7,22 | 17 |

*En el IDC 2023 se denomina Transparencia y contratación pública.

Fuente: Elaborado a partir de datos del Consejo Privado de Competitividad (<https://compite.com.co/>)

4.1.3 Inclusión

En relación con la problemática de la alta exclusión social en el desarrollo de CTeI que se explica en la política nacional de CTeI, se muestra,

por ejemplo, que en Colombia hay una baja participación de mujeres en la ciencia. De acuerdo con el portal Ciencia en Cifras, para el año 2021 solo el 39 % de los investigadores reconocidos e integrantes de los grupos de investigación eran de sexo femenino, mientras que en posiciones de liderazgo en los grupos de investigación solo el 34 % eran de sexo femenino. Para el caso del departamento del Cauca, solo el 36 % de los integrantes de los grupos de investigación son mujeres, mientras que solo el 29 % de los líderes de los grupos de investigación son de sexo femenino (Minciencias, 2023e).

Por otro lado, el CONPES 4069 plantea los retos en materia de desarrollo de políticas de CTeI con un enfoque diferencial, territorial y participativo (DNP, 2021). En este sentido, de acuerdo con el Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias, 2021b), los procesos de ASC para la generación de insumos de política pública y normatividad, corresponden al resultado del encuentro y diálogo de saberes y conocimientos entre un grupo de investigación y grupos poblacionales, buscando contribuir desde la ciencia, con elementos de contextualización y argumentación, alrededor de una temática en particular de interés público, con el fin de diseñar, justificar o modificar instrumentos de política pública y normatividad.

En el modelo de medición de grupos y reconocimiento de investigadores de Minciencias (2021b), la categoría de “Apropiación social del conocimiento y divulgación pública de la ciencia”, incluye cuatro tipos de productos: procesos de ASC, circulación de conocimiento especializado, divulgación pública de CTeI y producción bibliográfica. De acuerdo con las cifras reportadas en Ciencia en Cifras (Minciencias, 2023e), en el primer tipo de producto, y específicamente en procesos de ASC para la generación de insumos de política pública y normatividad, se identificaron a nivel nacional 336 productos, de los cuales 24 (7,1 %) fueron desarrollados por grupos de investigación en el departamento del Cauca.

Por su parte, en cuanto a eventos científicos, que se encuentran dentro del tipo de producto de circulación de conocimiento especializado, se registraron en el Cauca 3.749 resultados, mientras que el total de productos asociados a los procesos de ASC tan solo alcanza 180, es decir, que en el departamento, por cada proceso de ASC hay aproximadamente 20 eventos científicos. A nivel nacional, por cada proceso de ASC hay aproximadamente 31 eventos científicos (Minciencias, 2023e).

Esto refleja cómo desde los grupos de investigación, en materia de ASC los resultados aún se concentran en importante medida en la circulación de conocimiento especializado entre las comunidades de expertos (Tabla

3). Mientras que se requiere de mayores esfuerzos y resultados frente a las dinámicas de ASC, se indica la necesidad de que la ciudadanía intercambie saberes y conocimientos de CTel para el abordaje de problemáticas de interés común y se planteen sus soluciones (Minciencias, 2021b).

Tabla 3. Apropiación Social del Conocimiento y divulgación pública de la ciencia en el Cauca y a nivel nacional (2021)

| Categoría de ASC | Tipo de producto | Cauca | Nacional |
|---|---|-------|----------|
| Circulación de conocimiento especializado | Eventos científicos | 3.749 | 205.612 |
| Procesos de Apropiación Social del Conocimiento | Procesos de Apropiación Social del Conocimiento para el fortalecimiento o solución de asuntos de interés social | 142 | 5.865 |
| | Procesos de Apropiación Social del Conocimiento para la generación de insumos de política pública y normatividad | 24 | 336 |
| | Procesos de Apropiación Social del Conocimiento para el fortalecimiento de cadenas productivas | 14 | 299 |
| | Procesos de Apropiación Social del Conocimiento resultado del trabajo conjunto entre un Centro de Ciencia y un grupo de investigación | 0 | 11 |
| | Total de Procesos de Apropiación Social del Conocimiento | 180 | 6.511 |

Fuente: Elaborado a partir de Minciencias (2023e).

De otro lado, de acuerdo con el Decreto 1557 de 2022¹, dentro de la conformación de los CODECTI departamentales se estableció la participación de cuatro representantes de la sociedad civil organizada, donde dos de ellos corresponden a actores reconocidos por Minciencias y otros dos a ONG's, juntas de acción comunal o demás miembros de la sociedad civil. Para el caso del departamento del Cauca, se han incluido organizaciones como el Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC) y el Consejo Comunitario del Norte del Cauca (ACONC).

4.1.4 Cooperación para innovar

De acuerdo con el CONPES 4069 (DNP, 2021) el país presenta un bajo desarrollo y transferencia de conocimiento y tecnología hacia el sector productivo, observándose una reducida dinámica de cooperación para innovar entre universidades y empresas, lo cual representa una barrera para el flujo de conocimiento. En este sentido la Encuesta de Desarrollo e Innovación, Tecnológica (EDIT X) para la industria manufacturera 2019-2020 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2021) muestra que 171 empresas innovadoras, potenciales y con intención de innovar establecieron alguna relación de apoyo para la realización de ACTI con universidades públicas, representando el 2,20 % del sector empresarial. Aunque por ejemplo, el SENA representó el principal apoyo en la ejecución de ACTI, solo el 3,27 % de las empresas manifestaron haber cooperado con esta entidad.

En el Cauca, la Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF) en 2020 presentó los resultados de la Gran Encuesta Pyme Regional Cauca donde participaron 120 empresarios pyme de Popayán de los sectores de industria (27 %), comercio (35 %) y servicios (38 %) pertenecientes a los 21 subsectores económicos con mayor participación de pequeñas y medianas empresas (ANIF, 2020).

En esta encuesta se presentaron los resultados asociados al capital social de estas empresas y se encontró que las universidades, CDT y grupos de investigación se encontraban en la última posición. Adicionalmente, ninguna de las empresas encuestadas respondió afirmativamente si su empresa participaba o estaba asociada/afiliada con alguna de estas entidades.

El indicador SOFN-521 del IDIC, correspondiente al porcentaje de las empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones

¹ Por el cual se reglamentan los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (Codecti). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=191946>

del conocimiento, en las cuales se incluyen universidades, CDT, centros de investigación autónomos, parques tecnológicos y centros regionales de productividad, ha presentado el siguiente comportamiento (DNP, 2022): para el año 2019, el departamento del Cauca obtuvo una puntuación de 34,18 ocupando el puesto 11 entre 31, estando en un nivel medio. Mientras que en 2020, la puntuación fue de 15,51 ocupando la posición 17 entre 31, con un nivel medio-bajo, que aún se mantuvo para 2021, con un puntaje de 22,17 y una posición de 18 entre 32 (Tabla 4).

Tabla 4. Comparación del comportamiento del indicador SOFN-521 del departamento del Cauca

| Año | Puntaje | Posición | Nivel |
|------------|----------------|-----------------|--------------|
| 2021 | 22,17 | 18 | Medio-bajo |
| 2020 | 15,51 | 17 | Medio-bajo |
| 2019 | 34,18 | 11 | Medio |

Fuente: Elaborado a partir de (DNP, 2022).

Esto refleja lo que afirma el CONPES 4069 a nivel nacional (DNP, 2021), en relación con la debilidad del relacionamiento para la transferencia de conocimiento científico al sector productivo y empresarial.

El proyecto InnovAcción Cauca publicó el documento denominado “Reflexiones en torno a la experiencia del proyecto InnovAcción Cauca” donde se explica desde la perspectiva del equipo de trabajo del proyecto los retos en la implementación de una red de formación para el departamento del Cauca, la promoción del fortalecimiento de los grupos de investigación, la puesta en marcha de una estrategia de articulación entre la Universidad y los sectores sociales y productivos, identificando retos en materia de manejo de propiedad intelectual como un aspecto fundamental del relacionamiento UEES. También se reconoce la importancia de involucrar al sector social de forma activa y directa, así como las dificultades de interacción con el sector público para la conformación de la red (Mosquera Echeverry et al., 2018).

4.1.5 Política de CTeI departamental

En un estudio realizado por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) (Ayure Urrego, 2021) se efectuó una aproximación del abordaje de CTeI desde los instrumentos de política pública formulados territorialmente, centrándose en los Planes de Desarrollo Departamentales 2020-2023 de acuerdo con los niveles de desempeño en el IDIC, donde el departamento del Cauca se ubicaba en el tercer grupo junto a departamentos como Boyacá, Norte de Santander, Tolima, y San Andrés, Providencia y Santa Catalina, que presentaron un desempeño medio.

De acuerdo con esta revisión, el Cauca se orientaba por una apuesta hacia la consolidación de institucionalidad habilitante para CTeI con una priorización en el crecimiento empresarial y la generación de una cultura que valora y gestiona el conocimiento y la innovación (Tabla 5).

Tabla 5. CTeI en Planes de Desarrollo

| Departamento y plan departamental de desarrollo | Articulación con ODS | Enfoques | Articulación con Misión de Sabios |
|---|--|---|-----------------------------------|
| Cauca: Plan de Desarrollo Departamental 2020 – 2023 42 Motivos para Avanzar | 1) Territorio de Paz y para el Buen Vivir 2) Generación de Condiciones para la Riqueza Colectiva 3) Cauca, Cuidador de Agua 4) Fortalecimiento de lo Público, Buen Gobierno y Participación | 1) De género 2) De paz territorial y derechos humanos 3) Diferencial étnico 4) Subregional - territorial | No se menciona |

Fuente: Tomado de Ayure Urrego (2021, p. 203).

De acuerdo con las conclusiones de Ayure Urrego (2021), aquellos departamentos ubicados en niveles superiores de los índices de innovación, con un mayor desarrollo de la CTeI en sus territorios, presentan propuestas con mayor extensión y detalle en materia de gestión de programas y

proyectos en CTel, así como una mayor interacción entre actores del sector gubernamental, académico y productivo.

En cambio, los departamentos con menor desempeño y desarrollo de la CTel se orientan hacia el fortalecimiento de infraestructuras educativas y de conectividad, con un énfasis en la formación de vocaciones científicas y fortalecimiento de las rutas educativas STEM. Así mismo, en estos planes no se incluyen propuestas de acciones específicas para la articulación con la Misión de Sabios.

Según el indicador INS-121 del IDIC, que corresponde a “Capacidad de implementación de políticas y regulaciones”, el Cauca se encuentra en un nivel medio bajo: en el puesto 28 en 2020 y el puesto 29 en 2021. El puntaje para 2021 fue de 28,14, por debajo del promedio nacional de 46,05. En 2021 se encontraba en un nivel medio bajo junto a departamentos como Quindío, Arauca, Risaralda, Cesar y Caquetá (DNP, 2022).

4.1.6 Comunicación del quehacer científico y de CTel

De acuerdo con el CONPES 4069 (DNP, 2021), en el país se presenta una débil comunicación del quehacer científico y de CTel, lo cual genera una ineficiente socialización y comunicación pública del SNCTI y una débil estrategia de promoción de cultura científica y comunicación pública de CTel.

La divulgación pública de CTel es uno de los tipos de productos considerado en el modelo de medición de grupos y reconocimiento de investigadores de Minciencias (2021b) dentro de la categoría de “Apropiación social del conocimiento y divulgación pública de la ciencia”. Se trata de productos que buscan contribuir a la comprensión del poder transformador y la importancia de CTel en la vida, las comunidades y los territorios, e incluyen contenidos multiformato de divulgación pública de la ciencia, publicaciones editoriales no especializadas, producción de estrategias y contenidos transmedia, y desarrollos web.

A nivel nacional, tomando en cuenta la producción de los grupos de investigación reportada en Ciencia en Cifras (Minciencias, 2023e), el producto de divulgación pública de CTel que mayor frecuencia tiene es la producción de contenido digital con 9.064 resultados. Si se compara con el número de eventos científicos (205.612), que son del tipo de circulación de conocimiento especializado, se encuentra que hay 22 veces más eventos científicos que el producto de divulgación pública de CTel con mayor número de registros.

A nivel departamental, las producciones de contenido digital también son el producto de divulgación pública de CTel con mayor frecuencia, con

163 registros, 23 veces menos que los eventos científicos registrados (3.749). Lo que refleja la baja preocupación por la divulgación científica desde los grupos de investigación.

4.1.7 Información estratégica

El CONPES 4069 (DNP, 2021) señala el uso insuficiente de la prospectiva para la definición de acciones de política en CTeI. En el caso del departamento del Cauca se han propuesto diferentes ejercicios prospectivos, algunos de los cuales no estaban direccionados exclusivamente para CTeI, pero si la incluían dentro de sus propuestas.

En cada uno de estos ejercicios se han planteado escenarios de apuesta o la visión del Ecosistema Regional de CTeI. No obstante, a pesar de que en el Plan de Desarrollo 2020-2023 se considera tanto a “Visión Cauca 2032” como al Estudio de prospectiva “El Cauca del Futuro” dentro de los instrumentos de gestión territorial del plan (Gobernación del Cauca, 2020), no se dispone de información que explique en detalle los avances alcanzados en las apuestas planteadas en estos ejercicios prospectivos (Tabla 6).

Tabla 6. Ejercicios de prospectiva relacionados con CTeI

| Ejercicio | Año de realización | Año de visión | Propuesta |
|--|---------------------------|----------------------|--|
| Estudio de Prospectiva del Cauca) (Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva, 2014). | 2014 | 2032 | Escenario apuesta: Educación, ciencia y tecnología |
| Visión Cauca 2032: Hemos comenzado. Visión de desarrollo territorial departamental (DNP, 2011) | 2011 | 2032 | Escenario apuesta: El Cauca eje del desarrollo sostenible en la región Pacífico colombiana |
| Plan estratégico departamental de ciencia, tecnología e innovación del Cauca (Figueroa Casas et al., 2013) | 2012 | 2022 | Visión del SRCTI: Cauca región de conocimiento |

Fuente: Elaborado a partir de fuentes referenciadas.

4.1.8 Inversión en I+D

En materia de inversión en I+D, el CONPES 4069 plantea que existe un rezago en Colombia (DNP, 2021). Tomando en cuenta datos del 2020, Colombia presentaba un gasto en I+D con relación al PIB del 0,20 %, por debajo de países latinoamericanos como Brasil (1,17 %), Argentina (0,54 %), Chile (0,34 %) y México (0,30 %) (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología [RICYT], 2024). Esta situación se profundiza cuando se revisan los datos a nivel departamental. A partir de datos del OCyT (2023), el promedio de inversión departamental en I+D como porcentaje del PIB fue de 0,27 % en el año 2021, mientras que en el departamento del Cauca este valor alcanzó el 0,09 % como porcentaje del PIB. Así mismo, la participación en inversión en I+D con respecto al total nacional del departamento del Cauca es del 0,20 %.

En comparación, los territorios ubicados en un nivel alto del IDIC 2021 (DNP, 2022) como Bogotá D.C. y Antioquia, muestran inversiones en I+D como porcentaje del PIB del 0,40% y 0,34%, respectivamente. Mientras que en los departamentos que hacen parte del nivel medio, junto al Cauca, las inversiones en I+D como porcentaje del PIB eran en 2021: Boyacá 0,15 %, Tolima 0,16 % y San Andrés y Providencia 0,16 % (Figura 3).

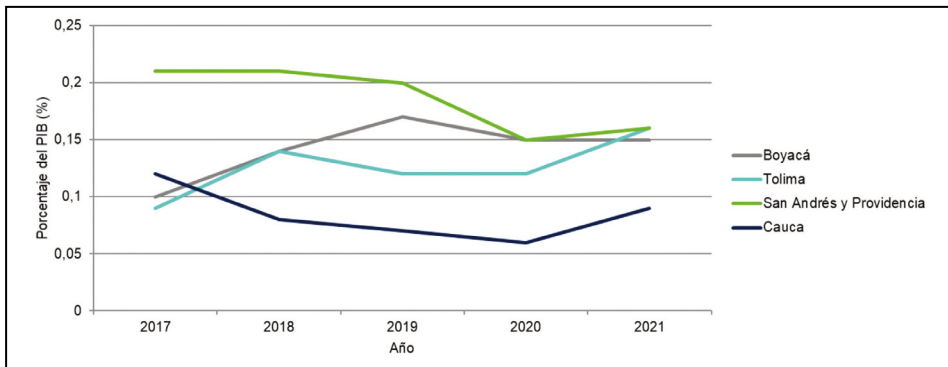


Figura 3. Comparativo de inversión en I+D como porcentaje del PIB en departamentos

Fuente: Elaborado a partir de datos del OCyT (2023).

4.2 Estudio del CODECTI Cauca

De acuerdo con el CONPES 4069 (DNP, 2021), desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación se ha identificado que los CODECTI presentan fallas asociadas con una baja diversidad de actores y baja vinculación con las dinámicas culturales, ambientales y políticas del nivel municipal. Parte de esto fue observado también en un estudio del CODECTI Cauca, realizado por este proyecto a partir de información recolectada a través de entrevistas semiestructuradas con los miembros de esta instancia, provenientes de diferentes entidades de carácter empresarial, social, académico, investigativo, gubernamental y nacional.

De acuerdo con este estudio, se identificaron cinco áreas de oportunidad que representaban las principales necesidades para fortalecer la gobernanza del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca. Estas son:

a. **Participación:** asociada con facilitar que nuevos actores del Ecosistema Regional de CTeI hagan parte de la toma de decisiones que se realiza en el CODECTI. Esto debido a que se observa una alta participación del sector académico e investigativo, pero no así de la sociedad civil y de autoridades municipales. En este sentido, se vislumbra como necesidad el incrementar espacios de encuentro, el fortalecer mecanismos de representación y el considerar las necesidades territoriales en la toma de decisiones.

b. **Interacción:** hace referencia a que los consejeros del CODECTI logren interactuar principalmente con los públicos a los cuales representan en una comunicación sistemática y en doble vía.

Esto se plantea porque en general se manifiesta que existen muy pocos canales para que esta interacción se efectúe de forma sistemática, e incluso se evidencia un desconocimiento por parte de los representados respecto a saber quién es la persona que vela por sus intereses en esta instancia.

c. **Gestión de la política de CTeI:** considera el rol del CODECTI en relación con el direccionamiento, seguimiento y evaluación de la política de CTeI, lo cual implica la articulación de actores, la búsqueda de la trascendencia de las apuestas definidas, la consideración de las subregiones y la evaluación de impacto. Al respecto, no se evidenciaron acciones específicas realizadas en este sentido.

d. Comunicación de la CTel: relacionada con la visibilización del quehacer del CODECTI, la sensibilización respecto a la CTel de los actores del ecosistema y de la ciudadanía en general, y la divulgación de los instrumentos de la política de CTel. Se evidenció que el CODECTI y el Ecosistema Regional de CTel adolecen de un proceso de comunicación sistemático que promueva la generación de cultura respecto a la CTel, lo que genera baja participación y en general bajo interés en este ámbito.

e. Financiación de la CTel: se refiere a poder contar con la disponibilidad de recursos para llevar a cabo actividades de CTel. Si bien el ecosistema en los últimos años ha logrado contar con financiación pública para CTel especialmente proveniente del SGR, estos recursos son cada vez más escasos y difíciles de acceder. Por lo tanto, es una necesidad urgente poder diversificar las fuentes de financiación, definir la orientación estratégica de los recursos (a través de los instrumentos pertinentes) y realizar su monitoreo y evaluación.

En general, el análisis de este diagnóstico permite definir los ejes estratégicos que se deben abordar en el Ecosistema Regional de CTel para fortalecer su gobernanza, los cuales se describen en la siguiente sección.

Información adicional sobre lo que se ha encontrado en el Ecosistema Regional de CTel del Cauca respecto a sus procesos de articulación y participación para la gobernanza, puede ser consultada en el Anexo A.

5. EJES ESTRATÉGICOS

Considerando el diagnóstico presentado, los cinco ejes estratégicos que se ha decidido abordar son: i) Colaboración; ii) Articulación; iii) Comunicación; iv) Política de CTel; y v) Recursos (Figura 4).



Figura 4. Esquema general de la estrategia de gobernanza para el Ecosistema Regional de CTel del Cauca

Fuente: Elaboración propia

Los ejes estratégicos buscan convertirse en apuestas estratégicas que permitan alcanzar lo propuesto en la visión compartida planteada. En este contexto, a continuación, para cada uno de estos ejes, se presenta su fundamento, aporte a la visión compartida, propósitos, así como sus correspondientes objetivos y líneas de acción.

Colaboración

Fundamento: en el sector público se ha identificado que, en comparación con estrategias orientadas al aislamiento o a la competencia, la colaboración representa una mejor estrategia para la innovación (Lopes y Farias, 2022). Así mismo, la Política Nacional de CTel 2022-2031

reconoce como principio la colaboración entre las distintas perspectivas epistemológicas, disciplinares, así como de los saberes, para afrontar los problemas complejos que necesitan tanto de comprensiones como de estrategias multidimensionales (DNP, 2021). De esta forma este eje se plantea como la posibilidad de encuentro de las diferentes capacidades de los actores alrededor de la gobernanza de la CTeI.

Aporte del eje a la visión compartida: la visión de la CTeI planteada considera un enfoque participativo dentro su concepción; de ahí que este eje propone que se incremente el aporte de los actores clave en la toma de decisiones del Ecosistema Regional de CTeI, con lo cual se promueva la participación de los diferentes sectores, que tradicionalmente ha sido liderado por la academia, pero en donde se espera que se involucren con mayor intensidad la empresa, el Estado y la sociedad civil organizada. A partir de esto, el eje estratégico aporta desde la posibilidad de avanzar hacia una colaboración intersectorial de los actores clave en el Ecosistema Regional de CTeI, para consolidar procesos de gobernanza colaborativa.

Propósitos del eje: la apuesta de este eje se orienta en primer lugar a fortalecer la masa crítica de actores interesados en dinámicas de CTeI, en elementos como la política de CTeI, la gobernanza de la CTeI y las dinámicas de los ecosistemas regionales de CTeI. Se espera que se incremente la colaboración de estos actores clave en dinámicas frente a las instancias de gobernanza de la CTeI, donde se respalden los procesos de las secretarías técnicas de las mismas, considerando que la disposición de recurso humano es fundamental para su operación. Igualmente, la colaboración de estos actores alrededor de la Mesa de Gobernanza de la CTeI se espera que aporte tanto al cumplimiento de su rol como en su sostenibilidad. Así mismo, este eje busca incrementar la colaboración con los actores clave en las subregiones del departamento, de forma que se faciliten los procesos de interacción regional en la gobernanza multinivel de la CTeI.

Articulación

Fundamento: El desarrollo de políticas públicas y gobernanza, entre otros, desempeñan un papel importante “como habilitadores principales de los procesos de articulación e innovación” (Amar Sepúlveda et al., 2023, p. 19). Al respecto, la Política Nacional de CTeI 2022-2031 plantea que el principio de articulación está orientado a la generación de sinergia entre los diversos sectores institucionales, económicos y sociales, con el fin de brindar respuesta adecuada e integral a los desafíos del país (DNP, 2021). De

esta forma, la articulación significa un importante eje bajo el cual se puede consolidar el relacionamiento sistemático entre actores para el abordaje de retos en el Ecosistema Regional de CTel.

Aporte del eje a la visión compartida: en la visión planteada, se considera de forma explícita el promover la articulación de actores, lo cual refleja el aporte que este eje propone brindar al alcance de la misma. De esta manera, se busca que desde esta articulación se logre avanzar hacia convertir en realidad los acuerdos que se planteen en coincidencia de los intereses comunes de los actores del Ecosistema Regional de CTel. La articulación permitirá así que los diferentes esfuerzos puedan direccionarse hacia propósitos compartidos en el marco de la estrategia, que a su vez permita incrementar la contribución de la CTel al desarrollo económico, social, ambiental y sostenible que plantea la visión compartida.

Propósitos del eje: la puesta en marcha de acuerdos busca que desde este eje se puedan hacer cada vez más efectivas las propuestas de planeación, para que esta puesta en acción permita dinamizar y fortalecer el Ecosistema Regional de CTel. En este contexto y considerando que el eje de uso de conocimiento de la política nacional de CTel, fue identificado por los actores del ecosistema de este ámbito como un tema prioritario dentro del mismo, se espera que manteniendo el foco hacia la innovación, la transferencia de conocimiento y tecnología para los sectores sociales y productivos, y la adopción de tecnologías, se pueda avanzar hacia la consolidación de ese uso de conocimiento que es fundamental para generar un impacto real en el ecosistema. De igual forma, se espera que desde este eje se puedan incrementar los procesos de relacionamiento de actores del SNCTI con el Ecosistema Regional de CTel, así como el fortalecimiento del vínculo con actores claves y experiencias a nivel nacional e internacional.

Comunicación

Fundamento: de acuerdo con la Política Nacional de CTel 2022-2031, el país presenta una baja ASC, donde la débil cultura de CTel se convierte en una barrera para que este ámbito le contribuya a la sociedad colombiana. En este sentido una de las causas es precisamente la débil comunicación del quehacer científico y de la CTel (DNP, 2021). Además, este ha sido un aspecto que se ha reconocido también como un importante reto por parte de diferentes actores del Ecosistema Regional de CTel, por la necesidad cada vez más creciente de difundir las diferentes dinámicas que ocurren en el mismo, que permitan favorecer el involucramiento de nuevos actores,

el posicionamiento del sector en la agenda pública y su reconocimiento..

Aporte del eje a la visión compartida: desde el fortalecimiento de los procesos de comunicación del Ecosistema Regional de CTeI para la toma de decisiones, se espera que se incremente la comprensión de las diferentes dinámicas de los actores, sus resultados, y sus avances. Así, este será un aporte transversal al propósito que se plantea desde la visión compartida, en la medida que representa un factor clave para la ASC, que implica el encuentro de conocimientos y saberes y la promoción de la articulación de actores.

Propósitos del eje: desde este eje, en el marco del fortalecimiento de los procesos de comunicación, se espera que se puedan consolidar dinámicas hacia el trabajo colaborativo entre las unidades de comunicación de organizaciones del Ecosistema Regional CTeI, desde donde se puedan ampliar los públicos participantes, se incremente la difusión y se fortalezca la optimización de recursos y capacidades. Así mismo, promover el fortalecimiento y la sostenibilidad de los procesos de comunicación que se han venido desarrollando, permitirá avanzar a partir de lo construido, aprovechando las experiencias adquiridas en esta materia alrededor de algunas redes sociales, un boletín de oportunidades y el portal web del Ecosistema Regional de CTeI.

Política de CTeI

Fundamento: la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031 definida en el CONPES 4069 (DNP, 2021) plantea acciones orientadas a la consolidación de los sistemas tanto nacional como regionales de CTeI, soportada en siete ejes estratégicos, cuya inversión busca entre otros propósitos garantizar el desarrollo de la política a mediano y largo plazo. Así mismo, el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento del Cauca (Figuroa Casas et al., 2013) consideraba que a largo plazo, la variable de mayor influencia en el sistema regional de innovación sería precisamente la política pública. De ahí la relevancia de la consideración de este eje estratégico, como clave en la estrategia de gobernanza propuesta.

Aporte del eje a la visión compartida: el fortalecimiento de la gestión de la política de CTeI en el ecosistema regional representa una oportunidad para que los diferentes esfuerzos, propósitos y capacidades puedan concentrarse en un marco institucional que cuente con el apoyo, respaldo y financiación del sector público. Para el alcance de la visión compartida, es de alta relevancia que las acciones puedan ser coordinadas

y soportadas por un ejercicio completo tanto de gestión de política pública como de planeación de la CTeI a nivel regional.

Propósitos del eje: en este eje se plantea que desde la dinámica de un tanque de pensamiento de política pública de CTeI se puedan brindar recomendaciones para la toma de decisiones en este ámbito, que cuenten con un respaldo tanto desde la literatura como de la evidencia empírica y los datos. Todo esto facilitará la promoción y el fortalecimiento de los procesos de formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas públicas y planes de CTeI, que permitirán consolidar los ejercicios de direccionamiento y planeación de este sector en el Cauca.

Recursos

Fundamento: se ha reconocido que la financiación de la CTeI tiene un bajo nivel; por ejemplo para 2022, la inversión en I+D como porcentaje del PIB se estima en un 0,21 % (OCyT, 2023). La disposición de recursos para CTeI es un reto que enfrentan diferentes organizaciones y actores, debido a que éstos son limitados y requiere de una importante gestión para su consecución. Son estos recursos los que permiten dar vida a las diferentes iniciativas, y no solo se restringen a los de tipo financiero, sino que también involucran todos aquellos que los actores se consideren en capacidad de brindar desde la disposición de sus recursos humanos, su experiencia, su conocimiento, su capital relacional, etc., puestos al servicio de la operación de la estrategia de gobernanza.

Aporte del eje a la visión compartida: la gestión de recursos se convierte en un aspecto fundamental para que la visión propuesta pueda hacerse realidad desde diferentes frentes, como el aporte de la CTeI a problemáticas productivas y sociales identificadas, la articulación de actores y la apropiación de soluciones innovadoras, los cuales representan esfuerzos que requerirán de todo tipo de recursos que pueden provenir del ámbito regional, nacional y/o internacional.

Propósitos del eje: la disposición de recursos para el funcionamiento de la estrategia de gobernanza propuesta, representa un aporte de gran valor, puesto que al ser un factor transversal a los diferentes ejes: colaboración, articulación, comunicación y política de CTeI, es clave para que ésta pueda ser desplegada.

En este contexto, este eje implica la gestión de los recursos para la estrategia de gobernanza tanto a nivel departamental como nacional e internacional, que puedan dar soporte y sostenibilidad a las diferentes

líneas de acción en los objetivos y ejes estratégicos planteados. Así mismo, se espera que los actores que hacen parte del Ecosistema Regional de CTeI, así como aquellas organizaciones que tienen interés en el funcionamiento del mismo, puedan desde sus posibilidades, considerar el apoyo y soporte a esta estrategia dentro de sus planes de acción.

Estos ejes se articulan en los objetivos estratégicos y las líneas de acción propuestas que se describen en la siguiente sección.

6. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

El objetivo de la estrategia de gobernanza para el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca es dirigir la toma de decisiones en este ámbito para responder a los retos y oportunidades que le correspondan en el departamento.

Objetivo Estratégico 1 (OE1)

Incrementar el aporte de actores clave en la toma de decisiones del Ecosistema Regional de CTeI

Este objetivo busca que a partir del conocimiento del alcance, funcionamiento, reglamentación, normatividad y dinámicas del Ecosistema Regional de CTeI, se participe del mismo, se fortalezcan sus instancias, y se promueva la colaboración con las subregiones del departamento, con el propósito de conseguir la mayor pertinencia posible en la toma de decisiones en el ámbito de la CTeI.

Para lograr este objetivo se proponen las siguientes líneas de acción:

Línea de acción L1.1: Sensibilizar continuamente a los actores clave en: política de CTeI, gobernanza de la CTeI y dinámicas de los ecosistemas regionales de CTeI

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos de capacitación como los siguientes: cursos, diplomados y webinars.

Línea de acción L1.2: Fortalecer el rol de las secretarías técnicas de las instancias de gobernanza de la CTeI: CODECTI, CRCI, MECTIA y Mesa de Gobernanza de la CTeI (MeGCTeI)

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: destinación de personal dedicado a estas labores y el contar con sistemas de información y repositorios.

Línea de acción L1.3: Dinamizar permanente y sistemáticamente la Mesa de gobernanza de la CTeI (MeGCTeI) en alineación y articulación con las otras instancias de gobernanza

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: generación permanente y sistemática de espacios donde se promueve la participación (incidencia) y articulación de los actores del Ecosistema Regional de CTeI para apoyar la toma de decisiones en este ámbito.

Línea de acción L1.4: Implementar mecanismos pertinentes de interacción con las subregiones para la toma de decisiones en CTeI

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: entrevistas, consultas ciudadanas, formularios en línea independientes y/o en página web.

Objetivo Estratégico 2 (OE2)

Aumentar la puesta en marcha de acuerdos alrededor de intereses comunes de los actores del Ecosistema Regional de CTeI

Este objetivo procura que se identifique un norte para el Ecosistema Regional de CTeI del departamento, se definan prioridades y que sus actores puedan articularse a diferentes niveles para alcanzarlo.

Para lograr este objetivo se proponen las siguientes líneas de acción:

Línea de acción L2.1: Avanzar hacia la consolidación del eje de uso del conocimiento como propósito compartido en el Ecosistema Regional de CTeI.

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: visión compartida, demandas territoriales y acuerdos de voluntades.

Línea de acción L2.2: Incrementar iniciativas conjuntas entre el SNCTI y el Ecosistema Regional de CTeI.

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: documentos de incidencia, participación en redes nacionales y articulación con iniciativas del SNCTI en el Cauca.

Línea de acción L2.3: Incrementar el relacionamiento con actores clave a nivel nacional e internacional.

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: realización de espacios con actores nacionales y/o internacionales de manera presencial y/o virtual, visitas de referenciación, y trabajos conjuntos con actores nacionales y/o internacionales en temáticas afines.

Objetivo Estratégico 3 (OE3)

Fortalecer los procesos de comunicación del Ecosistema Regional de CTeI para la toma de decisiones

Este objetivo promueve que la comunicación facilite el relacionamiento, la participación, la articulación y la coordinación de actores del Ecosistema Regional de CTeI para el posicionamiento de este sector en la agenda pública y la toma de decisiones en este ámbito, a través de la promoción del trabajo conjunto y la creación y/o uso de procesos de comunicación.

Para lograr este objetivo se proponen las siguientes líneas de acción:

Línea de acción L3.1: Promover el trabajo colaborativo entre las unidades de comunicación de entidades que hacen parte del Ecosistema Regional de CTeI.

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: alianzas alrededor de iniciativas de comunicación que permiten optimizar recursos.

Línea de acción L3.2: Fortalecer y dar sostenibilidad a los procesos de comunicación para la gobernanza de la CTeI.

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: redes sociales (Facebook, Youtube, Tik Tok, X, Instagram, etc.), boletines, páginas web, programas de radio, etc, que permitan llegar a los grupos de interés.

Objetivo Estratégico 4 (OE4)

Fortalecer la gestión de la política de CTeI en el Ecosistema Regional de CTeI

Este objetivo se propone facilitar que en el Ecosistema Regional de CTeI se realice completamente el ciclo (que contempla las etapas de formulación, ejecución, seguimiento y evaluación) de las políticas públicas de CTeI y la planeación de este ámbito, de manera que las decisiones que se tomen puedan ser ejecutadas, se conozcan sus resultados e impactos, se optimicen los recursos y se logre generar el valor esperado para el ecosistema.

Para lograr este objetivo se proponen las siguientes líneas de acción:

Línea de acción L4.1: Dinamizar el tanque de pensamiento de política pública de CTeI.

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: creación y dinamización del tanque de pensamiento con enfoque en políticas de CTeI que genere recomendaciones en este ámbito.

Dada la importancia y el aporte que este instrumento ha representado en la consecución del objetivo propuesto, todos los detalles del mismo se describen en el Anexo C.

Línea de acción L4.2: Promover la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y planes de CTeI del departamento del Cauca.

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: recomendaciones de política, realización de procesos de incidencia en instancias de decisión, instrumentos de seguimiento y control de políticas públicas, y ejercicios de planificación como planes, agendas y rutas.

Objetivo Estratégico 5 (OE5)

Incrementar la disposición de recursos para el funcionamiento de la gobernanza del Ecosistema Regional de CTeI

Este objetivo tiene como propósito dar sostenibilidad al trabajo articulado, coordinado y participativo de los diferentes miembros del Ecosistema Regional de CTeI, a través de recursos externos y propios.

Para lograr este objetivo se proponen las siguientes líneas de acción:

Línea de acción L5.1: Gestionar recursos para la gobernanza de la CTeI a través de entidades departamentales, nacionales e internacionales.

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: acuerdos de voluntades, sistemas de información sobre oportunidades y visibilización de las mismas (boletín oportunidades).

Línea de acción L5.2: Incluir el soporte del despliegue de la estrategia de gobernanza dentro de los planes anuales de acción de las entidades u organizaciones que hacen parte del Ecosistema Regional de CTeI

En el contexto de esta línea de acción pueden ser utilizados instrumentos como los siguientes: planes de trabajo institucionales, asignación de labor, y disposición de espacios y equipos.

Mayor detalle sobre los instrumentos propuestos y validados puede ser encontrado en el Anexo B.

La Figura 5 presenta el esquema general de los objetivos estratégicos establecidos a partir de los ejes planteados, describiendo tanto el propósito planteado en cada objetivo como las líneas de acción que permitirán alcanzarlo.

| Objetivo Estratégico | Líneas de Acción | |
|--|------------------|---|
| <p>OE1 Incrementar el aporte de actores clave en la toma de decisiones del Ecosistema Regional de CTel</p> | L1.1 | Sensibilizar continuamente a los actores clave en: política de CTel, gobernanza de la CTel y dinámicas de los ecosistemas regionales de CTel |
| | L1.2 | Fortalecer el rol de las secretarías técnicas de las instancias de gobernanza de la CTel: CODECTI, CRCI, MECTIA y Mesa de Gobernanza de la CTel (MeGCTel) |
| | L1.3 | Dinamizar permanente y sistemáticamente la Mesa de gobernanza de la CTel en alineación y articulación con las otras instancias de gobernanza |
| | L1.4 | Implementar mecanismos pertinentes de interacción con las subregiones para la toma de decisiones en CTel |
| <p>OE2 Aumentar la puesta en marcha de acuerdos alrededor de intereses comunes de los actores del Ecosistema Regional de CTel</p> | L2.1 | Avanzar hacia la consolidación del eje del uso de conocimiento como propósito compartido en el Ecosistema Regional de CTel |
| | L2.2 | Incrementar iniciativas conjuntas entre el SNCTI y el Ecosistema Regional de CTel |
| | L2.3 | Incrementar el relacionamiento con actores clave a nivel nacional e internacional |
| <p>OE3 Fortalecer los procesos de comunicación del Ecosistema Regional de CTel para la toma de decisiones</p> | L3.1 | Promover el trabajo colaborativo entre las unidades de comunicación de entidades que hacen parte del Ecosistema Regional de CTel |
| | L3.2 | Fortalecer y dar sostenibilidad a los procesos de comunicación para la gobernanza de la CTel |
| <p>OE4 Fortalecer la gestión de la política de CTel en el Ecosistema Regional de CTel</p> | L4.1 | Dinamizar el tanque de pensamiento de política pública regional de CTel |
| | L4.2 | Promover la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas públicas y planes de CTel del departamento del Cauca |
| <p>OE5 Incrementar la disposición de recursos para el funcionamiento de la gobernanza del Ecosistema Regional de CTel</p> | L5.1 | Gestionar recursos para la gobernanza de la CTel a través de entidades departamentales, nacionales e internacionales |
| | L5.2 | Incluir el soporte del despliegue de la estrategia de gobernanza dentro de los planes anuales de acción de las entidades u organizaciones que hacen parte del Ecosistema Regional de CTel |

Figura 5. Objetivos y líneas de acción de la estrategia de gobernanza para el Ecosistema Regional de CTI del Cauca

Fuente: Elaboración propia

7. RECOMENDACIONES

En el contexto de la estrategia de gobernanza para el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca, se establecen a continuación una serie de recomendaciones enfocadas al fortalecimiento de la toma de decisiones en este ámbito y a lo que se debería considerar para la elaboración de la política pública de CTeI del departamento.

- Diseñar instrumentos que permitan hacer frente a escenarios complejos, donde se interactúa bajo estructuras que distribuyen asimétricamente el poder y la información, y en los cuales se vislumbran las oportunidades de no cumplir con lo pactado y se espera que otro actúe.
- Promover la cooperación buscando lograr el beneficio colectivo a través de la conformación de alianzas, acuerdos, coaliciones dirigidas en primera instancia al bienestar social.
- Para construir una gobernanza efectiva del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca se deben diseñar e implementar instrumentos donde los incentivos sean compatibles con los acuerdos.
- Generar condiciones estructurales e institucionales a nivel nacional y departamental que permitan el desarrollo sostenible del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca.
- Promover la realización de proyectos conjuntos con enfoques participativos y de co-creación entre diferentes hélices, para aumentar la sinergia y la generación de confianza entre los actores.
- Definir e implementar instrumentos que promuevan e incentiven que los actores del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca realicen inversiones en el fortalecimiento de éste.
- Desarrollar acuerdos que permitan que anualmente se dispongan recursos destinados a promover la cooperación y articulación del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca.
- Apoyar en las subregiones del Cauca la financiación de proyectos que contribuyan a fortalecer los diferentes ejes de la CTeI garantizando su sostenibilidad.
- Promover la generación de espacios de intercambio de conocimiento

- entre los diferentes actores del Ecosistema Regional de CTeI, buscando generar una mayor articulación entre los mismos.
- Impulsar espacios para el diseño y/o socialización de instrumentos de política pública de CTeI que faciliten su implementación y apropiación.
 - Establecer y desplegar estrategias y mecanismos que promuevan que la CTeI se posicione en la agenda pública.
 - Crear o fortalecer instancias para la interacción de los actores del Ecosistema Regional de CTeI, con reglas de juego consensuadas en los distintos niveles de decisión (con procedimientos de consulta, negociación, cooperación y decisión), que utilicen instrumentos para la generación y cumplimiento de acuerdos, y promueva la transparencia de la información y de los procesos.
 - Identificar conjuntamente con las comunidades de los municipios, problemáticas susceptibles de ser resueltas a través de la CTeI que permitan generar iniciativas articuladas para su solución.
 - Buscar dinamizar la interacción vertical y horizontal de los diferentes actores del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca en los niveles macro (nacional), meso (departamental) y micro (municipal), con el fin de generar consensos (que impliquen el uso de instrumentos de resolución de controversias) que faciliten el involucramiento de los actores en la toma de decisiones respecto a programas, proyectos, políticas públicas, planes, etc.
 - Establecer e implementar mecanismos e instrumentos que faciliten la participación abierta de los diferentes sectores de la sociedad para la generación de consensos en materia de toma de decisiones relacionadas al Ecosistema Regional de CTeI con el fin de promover el alcance de las transformaciones propuestas.
 - Realizar el seguimiento, control y evaluación periódica de la implementación de la estrategia de gobernanza de forma a ser ajustada según corresponda.
 - Promover el direccionamiento estratégico del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca que implique la construcción de prospectiva científica, tecnológica e industrial, la formulación de políticas públicas de CTeI y planes regionales, locales y sectoriales, y la gestión de proyectos por parte de los actores del mismo.
 - Desarrollar e implementar instrumentos que promuevan la rendición de cuentas y evaluación de los resultados del Ecosistema Regional de CTeI.

- Promover la interacción, participación e incidencia en las instancias departamentales correspondientes a sectores diferentes al de CTeI.
- Realizar ejercicios participativos con el gobierno, el sector productivo, la sociedad civil y la academia, de manera que se puedan priorizar en alineación con la CRCI las áreas a abordar en los próximos veinte (20) años en materia de CTeI, buscando ser pertinentes y optimizar capacidades y recursos.
- Gestionar para que desde la Gobernación del Cauca se pueda formular participativamente la política pública de CTeI del departamento a veinte (20) años, así como un plan estratégico Departamental de CTeI para el mismo periodo.
- Promover el fortalecimiento de la Mesa de Gobernanza de CTeI (MeGCTeI) de manera que se posicione y fortalezca como la instancia que facilita y promueve la participación y articulación del Ecosistema Regional de CTeI del departamento del Cauca, para apoyar la toma de decisiones en este ámbito, orientado a incrementar su dinamismo y resultados. En este contexto, se considera fundamental continuar realizando espacios de encuentro permanentes y sistemáticos que faciliten la articulación y colaboración entre actores alrededor de diferentes iniciativas de corto, mediano y largo plazo que fortalezcan el Ecosistema Regional de CTeI.
- Diseñar e implementar acciones para que se promueva y fortalezca el Ecosistema Regional de CTeI en cada una de las subregiones del Cauca, de manera que puedan articularse efectivamente al ecosistema departamental y puedan lograr subregionalizar el ecosistema de CTeI, reconociendo la diferencia de condiciones y capacidades de los municipios y subregiones del Departamento.
- Contar en la Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad con un sistema de información de consulta pública que muestre el estado actualizado de los principales indicadores de CTeI del departamento, de tal forma que se cuente con información actualizada para la toma de decisiones.
- Capacitar al talento humano dedicado a gestionar CTeI en el departamento y en sus municipios, de tal forma que se pueda contar con masa crítica que hable el mismo lenguaje y conozca cómo se debe trabajar en este ámbito.
- Es fundamental que se trabaje en la articulación con los departamentos vecinos y también con los que hacen parte de

la región Pacífico, como Nariño, Valle y Chocó, de tal manera que se puedan abordar a través de CTeI iniciativas conjuntas y/o problemáticas compartidas o similares y se logren conseguir y optimizar esfuerzos y recursos. Una instancia que podría ayudar en esa iniciativa es la Región Administrativa de Planeación del Pacífico (RAP Pacífico).

- Articularse con Minciencias como ente rector del SNCTI con el fin de participar de las decisiones que éste realiza, y así lograr gestionar recursos de diversa índole en pro de fortalecer el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca.
- Participar activamente de la Red Nacional de CODECTI para coordinar conjuntamente iniciativas y acciones que permitan que los CODECTI puedan ejercer sus funciones como máxima instancia de gobernanza de CTeI en los departamentos.
- Divulgar de forma permanente y sistemática los avances del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca con el objetivo de visibilizar, generar confianza en el mismo espectro de sus capacidades e incluso que esto permita atraer inversión nacional e internacional en el mismo.
- Definir y desplegar estrategias para la financiación de iniciativas y proyectos del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca, especialmente a través de la generación de alianzas con el sector privado nacional e internacional y la gestión de la cooperación internacional.
- Buscar que se promueva la innovación abierta para trabajar en retos públicos con el concurso de actores del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca capaces de abordar y dar solución a los mismos.
- Promover que en los colegios se aborden de forma sistemática las vocaciones científicas en niños y jóvenes...

8. REFERENCIAS

- Abel Vallés, I. (2015). *Sistemas Regionales de Innovación en Chile: Recomendaciones y líneas de tendencia a partir de dos casos de estudio* [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia]. RiuNet, Repositorio Institucional de la Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/52599>
- Amar Sepúlveda, P., Ortíz Ospino, L. E., Álvarez Martínez, R., & González Sarmiento, E. (2023). Mapeo de actores de innovación con baja capacidad de absorción. *Desarrollo Gerencial*, 15(1), 1-27. <https://doi.org/10.17081/dege.15.1.6257>
- Arancibia Gutiérrez, E. A. (2017). Ciencia, tecnología e innovación para la inclusión social: un análisis de las experiencias de políticas públicas en América Latina. *Administración Pública y Sociedad (APyS)*, (4), 08-35. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/APyS/article/view/18055>
- Asociación Nacional de Instituciones Financieras. (2020). *Gran Encuesta Pyme. Lectura Regional. Popayán. Informe de resultados. Primer semestre 2020*. <https://www.anif.com.co/mp-files/gran-encuesta-pyme-regional-2020-popayan.pdf>
- Ayure Urrego, M. (2021). Política CTeI Departamental: Planes de Desarrollo Departamentales (PDD) como referente para el fortalecimiento de los Sistemas Territoriales de Ciencia, Tecnología e Innovación. En M. A. Muñoz Dávila (Ed.), *Informe de Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2020* (Cap. 7, pp. 188-218). Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. <https://indicadoresCTeI2020.ocyt.org.co/Informe%20Indicadores%20CTeI%202020%20v1.pdf>
- Banco Mundial. (2017). *Informe sobre el desarrollo mundial 2017: La gobernanza y las leyes. Mensajes principales*. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/6ec96a26-cb11-5b1f-a12a-1c6c329abb07/content>

- Brugué, Q., Blanco, I., & Boada, J. (2014). Entornos y motores para la innovación en las políticas públicas. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (59), 5-34. <https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533691001.pdf>
- Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva. (2014). *Estudio de Prospectiva del Cauca. Informe ejecutivo*. Universidad Externado de Colombia. http://media.wix.com/ugd/c9721e_7fe98813448e44aea6bc12d6d4adf47c.pdf
- Cerrillo i Martínez, A. (2005). La gobernanza hoy: introducción. En A. Cerrillo i Martínez (Coord.), *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia* (pp. 11-35). Instituto Nacional de Administración Pública. <https://bci.inap.es/material-la-gobernanza-hoy-libro-electr%C3%B3nico>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Ciencia, tecnología e innovación. Cooperación, integración y desafíos regionales*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48263/1/S2200896_es.pdf
- Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio. (2023). *Comisión Regional de Competitividad e Innovación – CRCI. Cauca*. https://www.competitivas.gov.co/docs/default-source/infografias/cauca.pdf?sfvrsn=b86c8f7d_1
- Consejo Privado de Competitividad. (2023). *Ciencia, tecnología e innovación. Informe Nacional de Competitividad 2022-2023*. <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2022-2023/ciencia-tecnologia-e-innovacion/>
- Cruz Aguilar, P. L., & Hernández, G. M. (2022). Análisis del sistema de ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca. En H. Caicedo Asprilla, J. F. Ríos Obando, P. L. Cruz Aguilar, A. Ríos Alvarado, B. Angarita De La Cruz, R. Castillo Tabares, D. M. Jiménez Restrepo, L. M. Vargas García, L. Otálora Sevilla, G. M. Hernández, M. del M. Castro Caicedo, J. Sebastián Díaz Bejarano, *El reto de la construcción de la gobernanza del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca. Un desafío para la región* (Cap. 18, pp. 213-228). Programa Editorial Universidad del Valle. <https://doi.org/10.25100/peu.680.cap18>

- Daniell, K. A., y Kay, A. (2017). Multi-level Governance: An Introduction. En K. A. Daniell & A. Kay (Eds.), *Multi-level Governance: Conceptual challenges and case studies from Australia* (Cap. 1, pp. 3-32). ANU Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1zgwjv0.6>
- Daza-Caicedo, S., Lozano-Borda, M., & Bueno Castellanos, E. M. (2014). Descripción de resultados de la III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología. En S. Daza-Caicedo & M. Lozano-Borda (Eds.), *Percepciones de las ciencias y las tecnologías en Colombia. Resultados de la III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología* (Sec. 1, pp. 21-224). Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. <https://repositorio.minciencias.gov.co/handle/20.500.14143/291>
- Decreto 2212 (22 de diciembre de 2023). *Por el cual se adiciona el Capítulo 6 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, respecto de la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI)*. <https://www.mincit.gov.co/getattachment/2041fbe9-7bfa-4f0a-8b30-4ac4f4b0131a/Decreto-2212-del-22-de-diciembre-de-2023.aspx>
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2015). *Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación. Departamento del Cauca*. <https://www.minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/paed-cauca.pdf>
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2016). *Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Documento N° 1602*. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/politiciadeactores-snctei.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). *Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera (EDIT X). 2019-2020. Boletín Técnico*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_manufacturera_2019_2020.pdf
- Departamento Nacional de Planeación. (2011). *Visión Cauca 2032: Hemos comenzado. Visión de desarrollo territorial departamental*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/VISION%20CAUCA.pdf>

- Departamento Nacional de Planeación. (2021). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031. Documento CONPES 4069*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%c3%b3micos/4069.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). *IDIC 2021. Índice Departamental de Innovación para Colombia*. https://ocyt.org.co/wp-content/uploads/2022/04/IDIC_2021_Documento.pdf
- Eckhardt, J., Kaletka, C., Krüger, D., Maldonado-Mariscal, K., & Schulz, A. C. (2021). Ecosystems of Co-Creation. *Frontiers in Sociology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2021.642289>
- Engels, F., Wentland, A., & Pfothner, S. M. (2019). Testing future societies? Developing a framework for test beds and living labs as instruments of innovation governance. *Research Policy*, 48(9), 103826. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103826>
- Figueroa Casas, A., Plazas Tenorio, A. L., Rojas Pineda, E., & Barona, G. (Dir.). (2013). *ConCIENCIA CAUCA. Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca. Gobernación del Cauca*. <https://repositorio.minciencias.gov.co/handle/20.500.14143/537>
- Galdos, M., & Villalobos, P. (2023). Universidades y transiciones hacia la sostenibilidad: roles, alianzas y una agenda pendiente. En M. Ramírez (Ed.), *Abriendo paso a políticas y prácticas de innovación transformativa en América Latina* (Cap. 3, pp. 105-150). Tirant Humanidades. <https://editorial.tirant.com/co/libro/abriendo-paso-a-politicas-y-practicas-de-innovacion-transformativa-en-america-latina-matias-ramirez-9788419825728>
- Gobernación del Cauca. (2012). *Plan de desarrollo departamental 2012-2015*. <https://www.cauca.gov.co/NuestraGestion/PlaneacionGestionControl/Plan%20de%20Desarrollo%202012%20-%202015%20Cauca%20Todas%20las%20oportunidades.pdf>
- Gobernación del Cauca. (2016). *Plan departamental de desarrollo 2016-2019*. <https://www.cauca.gov.co/NuestraGestion/PlaneacionGestionControl/Plan%20de%20Desarrollo%202016-2019%20Cauca%20Territorio%20de%20Paz.pdf>

- Gobernación del Cauca. (2020). *Plan de desarrollo departamental del Cauca 2020-2023*. <https://rap-pacifico.gov.co/wp-content/uploads/2020/07/PLAN-DE-DESARROLLO-CAUCA.pdf>
- Gudowsky, N., & Peissl, W. (2016). Human centered science and technology—transdisciplinary foresight and co-creation as tools for active needs-based innovation governance. *European Journal of Futures Research*, 4, 8. <https://doi.org/10.1007/s40309-016-0090-4>
- Jiménez, D. M., & Caicedo Asprilla, H. (2022). Fundamentos teóricos. En H. Caicedo Asprilla, J. F. Ríos Obando, P. L. Cruz Aguilar, A. Ríos Alvarado, B. Angarita De La Cruz, R. Castillo Tabares, D. M. Jiménez Restrepo, L. M. Vargas García, L. Otálora Sevilla, G. M. Hernández, M. del M. Castro Caicedo, J. Sebastián Díaz Bejarano, *El reto de la construcción de la gobernanza del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca. Un desafío para la región* (Cap. 10, pp. 111-126). Programa Editorial Universidad del Valle. <https://doi.org/10.25100/peu.680.cap10>
- Keefer, P., & Scartascini, C. (2022). *Confianza: la clave de la cohesión social y el crecimiento en América Latina y el Caribe (Resumen ejecutivo)*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <http://dx.doi.org/10.18235/0003911>
- Ley 2294 (19 de mayo de 2023). Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia potencia mundial de la vida”. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/Ley_2294_del_19_de_mayo_de_2023.pdf
- Lopes, A. V., & Farias, J. S. (2022). How can governance support collaborative innovation in the public sector? A systematic review of the literature. *International Review of Administrative Sciences*, 88(1), 114-130. <https://doi.org/10.1177/0020852319893444>
- Menéndez, M. J., & Villarroel, K. (2023). *Revisión de Marcos de Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo. <https://docs.consejoctci.cl/wp-content/uploads/2023/03/Doc-analisis-marcos-de-politica-CTCI.pdf>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021a). *Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de CTel*.

https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_publica_de_apropiacion_social_del_conocimiento.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021b). *Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Año 2021*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1_-_documento_conceptual_2021.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022a). *Políticas Orientadas por Misiones para la Solución de Grandes Desafíos del País*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politicas_orientadas_por_misiones_-_minciencias_2022-2026.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022b). *Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/resolucion_0777-2022.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023a). *Minciencias abre consulta ciudadana para proyecto de Decreto que reglamenta a los CODECTI*. https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/minciencias-abre-consulta-ciudadana-para-proyecto-decreto-que-reglamenta-los-codecti

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023b). *Demandas territoriales*. Plan Bial de Convocatorias de la Asignación CTeI del SGR. Anexo 1. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/anexo_1._demandas_territoriales.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023c). *Líneas de acción de la CTeI*. <https://minciencias.gov.co/cultura-en-CTeI/apropiacion-social/lineas-accion>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023d). *Glosario*. <https://minciencias.gov.co/glosario/>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023e). *Grupos de Investigación reconocidos*. La Ciencia en Cifras. <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023f). *Reconocimiento de actores*. https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores

- Montero, S., García Estévez, J., Arond, E., & Medina-Garzón, A. (2018). *Desarrollo Económico Local, Competitividad e Innovación: Una Mirada Desde Colombia*. Documentos de Política No. 7. Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo - Cider, Universidad de los Andes. <https://cider.uniandes.edu.co/sites/default/files/publicaciones/documentos-de-politica/2018-Documento-politica-Desarrollo-economico-local-competitividad-innovacion.pdf>
- Mosquera Echeverry, D. M., De la Torre Solarte, G., Bastidas Gustin, G., Calvo Giraldo, O., & Sandoval Ruiz, S. M. (2018). *Construyendo redes para potenciar la innovación en el Cauca. Reflexiones en torno a la experiencia del proyecto InnovAcción Cauca*. Universidad del Cauca. http://www.unicauca.edu.co/innovacioncauca/sites/default/files/IMAGENES_GENERAL/supernodo/I.M.InnovAccionCauca.pdf
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2023). *Inversión en I+D y ACTI como proporción del PIB por departamentos - Colombia*. Portal de datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. <https://portal.ocyt.org.co/>
- Olaya Dávila, A. (2023). Evolución y tensiones en la política de ciencia, tecnología e innovación en Colombia: El camino del Libro Verde 2030. En M. Ramírez (Ed.), *Abriendo paso a políticas y prácticas de innovación transformativa en América Latina* (Cap. 2, pp. 77-104). Tirant Humanidades. <https://editorial.tirant.com/co/libro/abriendo-paso-a-politicas-y-practicas-de-innovacion-transformativa-en-america-latina-matias-ramirez-9788419825728>
- Ordóñez Matamoros, G. (2013). *Manual de análisis y diseño de políticas públicas*. Universidad Externado de Colombia. <https://publicaciones.uexternado.edu.co/gpd-manual-de-analisis-y-diseno-de-politicas-publicas-9789587108965.html>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2015). *Local Economic Leadership*. <https://www.oecd.org/cfe/leed/OECD-LEED-Local-Economic-Leadership.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. 4th Edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

- Ospina, S. (2006). Gobernanza y liderazgos para el cambio social. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (35), 1-17. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357533667004>
- Ozkan-Gunay, E. N., & Kazazoglu-Sahin, G. N. (2018). Towards inclusive growth and sustainable development: science, technology, and innovation strategies and policy implications. En A. F. Aysan, M. Babacan, N. Gur, & H. Karahan (Eds.), *Turkish Economy. Between Middle Income Trap and High Income Status*. Palgrave Macmillan Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70380-0_12
- Pérez Rodríguez, L. (2021). *Determinantes de la Gobernanza en los Sistemas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia* [Tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia]. <https://doi.org/10.57998/bdigital.handle.001.4303>
- Pino García, G., Aguilar Barajas, I., & Ayala Gaytán, E. A. (2018). El papel de la confianza en proyectos de innovación colaborativa. Propuesta teórico-metodológica. *Economía, Sociedad y Territorio*, 18(58), 629-655. <https://doi.org/10.22136/est20181219>
- Pinzón, M. A., & Centeno, J. P. (2021). Políticas de innovación inclusiva y tensiones en torno a su implementación y evaluación en Colombia: el caso de A Ciencia Cierta. *Opera*, (28), 139-167. <https://doi.org/10.18601/16578651.n28.07>
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2024). *Gasto en I+D con relación al PIB 2012-2021*. https://app.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?countries=AR,BR,CL,CO,MX&indicator=GAS TOxPBI&start_year=2012&end_year=2021&family=CTI
- Rios Alvarado, A., & Castillo, R. (2022). Experiencias significativas de gobernanza regional del sistema de ciencia, tecnología e innovación. En H. Caicedo Asprilla, J. F. Ríos Obando, P. L. Cruz Aguilar, A. Ríos Alvarado, B. Angarita De La Cruz, R. Castillo Tabares, D. M. Jiménez Restrepo, L. M. Vargas García, L. Otálora Sevilla, G. M. Hernández, M. del M. Castro Caicedo, J. Sebastián Díaz Bejarano, *El reto de la construcción de la gobernanza del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca. Un desafío para la región* (Cap, 9, pp 95-110). Programa Editorial Universidad del Valle. <https://doi.org/10.25100/peu.680.cap9>

- Rodríguez Cano, F., & Pastrana Palma, A. de J. (2022). Co-creación en la gestión de la tecnología e innovación de las redes públicas mexicanas de investigación, desarrollo e innovación. *Innovaciones de Negocios*, 19(37), 20-34. <https://doi.org/10.29105/revin19.37-383>
- Roman, M., Varga, H., Cvijanovic, V., & Reid, A. (2020). Quadruple helix models for sustainable regional innovation: Engaging and facilitating civil society participation. *Economies*, 8(2), 48. <https://doi.org/10.3390/economies8020048>
- Sol, J., Beers, P. J., & Wals, A. E. J. (2013). Social learning in regional innovation networks: trust, commitment and reframing as emergent properties of interaction. *Journal of Cleaner Production*, 49, 35-43. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.041>
- Sotarauta, M. (2018). *Place Leadership for Regional Innovation*. Sente Working Papers 43/2018, University of Tampere. https://homepages.tuni.fi/markku.sotarauta/verkkokirjasto/Sotarauta_Leading_Regional_Innovation_WP.pdf
- Stuck, J., Broekel, T., & Revilla Diez, J. (2015). Network Structures in Regional Innovation Systems. *European Planning Studies*, 24(3), 423-442. <https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1074984>
- Subtil de Oliveira, L., Soares Echeveste, M. E., Nogueira Cortimiglia, M., & Colini Gonçalves, C. G. (2017). Analysis of determinants for Open Innovation implementation in Regional Innovation Systems. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 14(2), 119-129. <https://doi.org/10.1016/j.rai.2017.03.006>
- Tenemos que Hablar Colombia. (2022a). *Colombia a escala 2022. Informe 1*. <https://tenemosquehablarcolombia.co/informes/tecnico.pdf>
- Tenemos que Hablar Colombia. (2022b). *Seis mandatos ciudadanos para pensar el futuro de Colombia*. <https://tenemosquehablarcolombia.co/informes/6-mandatos-ciudadanos.pdf>
- Thomas, S., Scheller, D. & Schröder, S. (2021). Co-creation in citizen social science: the research forum as a methodological foundation for communication and participation. *Humanities & Social Sciences Communications*, 8, 244. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00902-x>

- Trencher, G., Nagao, M., Chen, C., Kentaro I., Sadayoshi, T., Kinai, M., Kamitani, M., Nakamura, S., Yamauchi, A., & Yarime, M. (2017). Implementing Sustainability Co-Creation between Universities and Society: A Typology-Based Understanding. *Sustainability*, 9(4), 594. <https://doi.org/10.3390/su9040594>
- Voorberg, W. H., Bekkers, V. J. J. M., & Tummers, L. G. (2014). A Systematic Review of Co-Creation and Co-Production: Embarking on the social innovation journey. *Public Management Review*, 17(9), 1333-1357. <https://doi.org/10.1080/14719037.2014.930505>
- Whittingham Munévar, M. V. (2010). ¿Qué es la gobernanza y para qué sirve?. *Revista Análisis Internacional*, (2), 219-236. <https://revistas.utadeo.edu.co/index.php/RAI/article/view/24>
- Zhao, J., & Ordoñez de Pablos, P. (2011). Regional knowledge management: the perspective of management theory. *Behaviour & Information Technology*, 30(1), 39-49. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2010.492240>
- Zurbriggen, C. (2011). Gobernanza: una mirada desde América Latina. *Perfiles Latinoamericanos*. 19(38), 39-64. <https://doi.org/10.18504/pl1938-039-2011>

9. ANEXOS

Anexo A. Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca: articulación y participación. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_a_ecosistema_regional_ctei_del_cauca.pdf

Anexo B. Instrumentos que soportan la estrategia de gobernanza para el Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_b_instrumentos_soportan_estrategia_de_gobernanza.pdf

Anexo C. Tanque de Pensamiento de política pública de CTeI. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_c_tanque_de_pensamiento_politica_publica_de_ctei.pdf

PARTE 3



ESTRATEGIA DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO DEL ECOSISTEMA REGIONAL DE CTI DEL CAUCA

ÁLVARO RENDÓN GALLÓN
LUZ STELLA PEMBERTHY GALLO
CARMEN LUCÍA JARAMILLO HOYOS

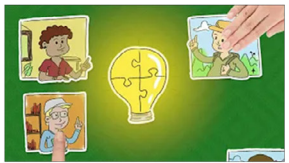
Cauca región de Conocimiento
POPAYÁN
Agricultura

Estimadas estrategias agrícolas de adaptación al cambio climático. Experiencias desde ciclo/cultura

15 Dic 13 5:00 PM

Wendy Olga Laverde Caldera Durán

#CaucaRegióndeConocimiento



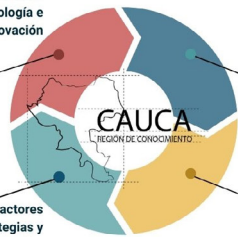
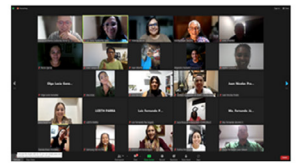
Reconocimiento y promoción de experiencias de comunidades, investigadores y otros actores en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación

LÍNEA 1



Formación de profesionales, agentes de cambio e investigadores en ASC

LÍNEA 2



LÍNEA 4

Participación de los actores regionales en las estrategias y acciones de ASC del orden nacional

LÍNEA 3

Inclusión de la ASC en las políticas públicas de distintos sectores



¿Qué es una Política Orientada por Misiones-POM?

Una política de innovación orientada por misiones es un enfoque coordinado de políticas y medidas que priorizan objetivos específicos para resolver los problemas de desarrollo de un territorio, en un marco de trabajo definido por el Estado, con el fin de mejorar el bienestar de la población.

La estructura programática de las POM es:

- A. Bases o Diseño social
- B. Áreas de interés
- C. Áreas de inversión
- D. Centros de proyectos de CTI

El Gobierno Nacional ha propuesto 6 retos para la formulación de las demandas territoriales de Ciencia, Tecnología e Innovación con enfoque de políticas de investigación e Innovación orientadas por misiones (POM)

1. Garantizar la sostenibilidad y el desarrollo de las actividades de CTI.
2. Promover la participación y el liderazgo de los actores de CTI.
3. Promover la inclusión de los actores de CTI en las políticas públicas.
4. Promover la inclusión de los actores de CTI en las políticas públicas.
5. Promover la inclusión de los actores de CTI en las políticas públicas.
6. Promover la inclusión de los actores de CTI en las políticas públicas.

Senderos Ancestrales Misak, un patrimonio de la cultura ancestral

15 Dic 13 5:00 PM



1. INTRODUCCIÓN

Uno de los pilares para el fortalecimiento del Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca es el fomento de una cultura de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), de modo que en el imaginario de los caucanos el conocimiento sea visto como fuente de crecimiento económico y bienestar social.

Para conseguir esa valoración del conocimiento, se ha elaborado una estrategia en la cual la comunicación juega un papel fundamental, pero que involucra además otros elementos que se han ido incorporando a las políticas públicas dirigidas a fomentar la cultura de la CTeI, como la participación ciudadana, el diálogo de saberes entre el conocimiento científico y los conocimientos tradicionales, y la comprensión y pertinencia de estos conocimientos para posibilitar la construcción de soluciones que impacten de manera positiva a la sociedad.

Se trata por tanto de una estrategia de Apropiación Social del Conocimiento (ASC), en línea con las políticas que impulsa el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) a nivel nacional en este tema, pero que debe reflejar así mismo las particularidades del contexto regional y las aspiraciones de sus habitantes.

El presente documento es el resultado de la discusión y construcción participativa de una estrategia de Apropiación Social del Conocimiento (ASC) para el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca, obtenida a partir del trabajo realizado por el equipo del proyecto ECoS-CTeI, más los aportes de los principales actores de la región que adelantan acciones de ASC.

Se presenta en primer lugar un análisis de los antecedentes, que incluye, por una parte, las definiciones que se han formulado para la ASC en diferentes instancias y tiempos, para culminar con la definición declarada en la actual política nacional de ASC; y por la otra, un repaso de la evolución de las políticas de ASC en Latinoamérica y Colombia, y cómo estas se han proyectado a nivel regional y específicamente en el Cauca.

A continuación, a manera de diagnóstico sobre los avances en los procesos de ASC en el departamento, se reseñan los proyectos y acciones en ASC adelantadas por los actores regionales que han sido identificados con interés en esta temática.

Luego se enuncian los objetivos de la estrategia, a partir de los cuales se proponen cuatro líneas de acción: Reconocimiento y promoción de experiencias, Formación, Incidencia en las políticas públicas, y Articulación al nivel nacional. Para cada una de ellas se presenta una conceptualización que sirva de referencia para la definición de las actividades a realizar, y se señala su relación con las políticas nacionales.

Se consideró importante incluir también la identificación de los actores del ecosistema que pueden estar relacionados con la estrategia, así como un análisis de sus perfiles, capacidades, experiencia y motivación frente a la ASC, y el papel que pueden desempeñar en su desarrollo.

Finalmente se enuncian las acciones y actividades que se proponen para cada una de las líneas estratégicas.

Como complemento a la estrategia, se han incluido dos anexos que profundizan en aspectos clave para su implementación: estrategias de comunicación para generar en los ciudadanos la valoración del conocimiento (Anexo A), y una estrategia de marketing territorial para “Cauca región de conocimiento” (Anexo B).

2. ANTECEDENTES

2.1 Hacia una definición de Apropiación Social del Conocimiento

El concepto actual de ASC es el resultado de la evolución de las políticas de CTI que se ha dado principalmente en Latinoamérica y, como se verá más adelante, ha tenido a Colombia como protagonista. Sin embargo, en aras de no desconocer el trabajo que se realiza en este tema en otras latitudes, se hará una breve mención a los conceptos que se manejan en el mundo anglosajón.

Según Santamaría Mayo y Bonilla Núñez (2013), los primeros estudios en los Estados Unidos de América sobre la percepción ciudadana de la ciencia fueron realizados después de la segunda guerra mundial, y sólo hasta los años ochenta se empezó a estudiar la vinculación entre la ciencia y la sociedad de manera más comprensiva, con el surgimiento de dos movimientos: el “Science Literacy”, en los Estados Unidos, y el “Public Understanding of Science”, en Inglaterra. El movimiento “Science Literacy estaba principalmente encaminado a medir el grado de alfabetización científica de los ciudadanos”, mientras que el “Public Understanding of Science consideró además aspectos de carácter social, político y económico en la relación ciencia-sociedad” (p. 18).

Actualmente se publica en Londres la revista “Public Understanding of Science”, la cual se describe como una publicación interdisciplinaria que cubre la interrelación de la ciencia y el público en el contexto de diferentes sociedades, y que se dirige a científicos de todas las disciplinas, directores de investigación, y profesionales de la comunicación científica en museos de ciencia y departamentos de divulgación, por ejemplo, que estén interesados en la comprensión pública de la ciencia y las múltiples formas en que la ciencia y los públicos se comunican, interactúan e influyen entre sí (Sage Journals, 2023).

Ya en el contexto Latinoamericano, Núñez Jover et al. (2007) entienden por ASC:

- a) el proceso mediante el cual, la gente, el pueblo, accede a los beneficios del conocimiento, con frecuencia encarnado en bienes y servicios de gran interés social. Para ello es imprescindible que las trayectorias técnicas, científicas, los procesos de producción/asimilación de conocimientos,

estén orientados básicamente a atender necesidades sociales; b) al proceso mediante el cual la gente participa de actividades de producción, transferencia, evaluación, adaptación, aplicación de conocimientos; c) la extensión de una cultura científica, tecnológica y humanista entendida como la capacidad social de usar los conocimientos en la toma de decisiones personales y sociales. (p. 168).

Por su parte, Marcela Lozano Borda y Tania Pérez Bustos, funcionarias del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), hoy Minciencias, establecen tres nociones para la apropiación social de la ciencia (Lozano Borda y Pérez Bustos, 2010, como se citó en Santamaría Mayo y Bonilla Núñez, 2013, p. 33):

- Apropiación como aquellos procesos sociales desde los cuales se comprende la naturaleza del conocimiento científico como inserta en un contexto social y cultural.
- Procesos desde los cuales se pone énfasis en la relación ciencia-tecnología-sociedad como motor del desarrollo y crecimiento.
- Ciencia: Bien público y escenario de participación.

El documento que presenta la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Colciencias, 2010) propone la siguiente definición:

La apropiación social del conocimiento es entendida como un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento. Este proceso tiene las siguientes características:

- Es organizado e intencionado.
- Está constituido por una red socio-técnica en la que participan grupos sociales expertos en ciencia y tecnología, y los distintos sectores que intervienen en la constitución de estos procesos generan mediaciones.
- Posibilita el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento.
- Implica –inclusive en las relaciones más asimétricas–, traducción y ensamblaje dentro de los marcos de referencia de los grupos participantes. Apropiación no es enajenación. (p. 22).

En la introducción del libro recopilatorio de trabajos sobre apropiación social del conocimiento y aprendizaje, Martínez Martínez et al. (2012) explican:

De acuerdo con Vessuri (2002) la apropiación social del conocimiento se refiere a la utilización con comprensión suficiente de la información y el conocimiento disponible por parte del conjunto de actores sociales para promover procesos de aprendizaje y experimentación en diferentes ámbitos, tales como el sistema escolar, el gobierno, las universidades y la industria, entre otros. La apropiación social se refiere a reducir la brecha entre los ciudadanos comunes y la ciencia, y dotarlos con los medios para construir una perspectiva crítica acerca de las prácticas y políticas que afectan sus vidas diarias, capacitándolos con más conocimiento y responsabilidad. (p. 9).

Con relación al concepto de sociedad del conocimiento y cómo hacer que la sociedad asimile los conocimientos obtenidos por otros, Marín Agudelo (2012), señala:

La sociedad del conocimiento se considera un nuevo tipo de organización social, amplificadora e innovadora, en la que cada actor puede dar lugar a nuevo conocimiento; sin embargo, esto solo se logrará en la medida que se renueve y difunda, de tal manera que contribuya a la adaptación de los individuos al nuevo entorno, cambiante e inestable, y les permita tener una visión de futuro. La búsqueda de la sociedad del conocimiento ha dado lugar a que las comunidades científicas proyecten estrategias encaminadas a socializar o “popularizar” los conocimientos obtenidos de sus investigaciones para que los diferentes actores de la sociedad logren comprenderlos y asimilarlos. A esto se le ha denominado *apropiación social del conocimiento*. (p. 56).

A su vez, Santamaría Mayo y Bonilla Núñez (2013) afirman:

El concepto de apropiación social de la ciencia y la tecnología no se encuentra bien definido (...). Sin embargo, se pueden especificar una serie de elementos fundamentales que deben formar parte de ese concepto:

- Alfabetización científica de la población.
- Participación social en las decisiones en torno a la ciencia y la tecnología.

- Transferencia del conocimiento científico y tecnológico a comunidades.
- Correcta orientación de las políticas públicas para el fomento de la ciencia y la tecnología como elemento cultural de la sociedad. (p. 47).

Finalmente, en la presentación del marco conceptual de la Política Pública de ASC, Minciencias (2021a) formula la siguiente definición:

Esta política asume la Apropiación Social del Conocimiento como un proceso intencionado, que convoca a todos los actores sociales a participar de prácticas de intercambio, diálogo, análisis, reflexión y negociación; prácticas que promueven la comprensión e intervención de sus contextos. Este proceso se genera mediante la gestión, producción y aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación en entornos de confianza, equidad e inclusión, lo que hace posible la transformación de realidades y la generación de bienestar social. (p. 20).

2.2 Políticas de ASC

La estrategia de ASC para el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca se enmarca en un contexto nacional en el que se viene hablando de la ASC desde la década de los noventa (con matices y énfasis diferentes), hasta la formulación de la Política Pública de ASC en el marco de la CTeI en el año 2021, por parte de Minciencias.

A continuación se presenta, a manera de contextualización general, un panorama general de las transformaciones de la política de ASC en Latinoamérica y el país, y de la expresión regional de las políticas de CTeI.

2.2.1 Transformaciones de las políticas de ASC en Latinoamérica

De acuerdo con Lozano et al. (2016), en América Latina en los últimos años se ha venido utilizando cada vez más el término “apropiación” en las políticas públicas relacionadas con CTeI. Pese a ello, no se ha profundizado conceptualmente en el campo y eso ha llevado a que sea usado de manera retórica e incluso ambigua en las políticas públicas. En ocasiones se usa indistintamente como Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI o ASCTeI) o sus derivaciones en ASC o apropiación de la Ciencia y la Tecnología (CyT). La tendencia es a relacionar el término

con los procesos de democratización de la ciencia, el diálogo de saberes, la promoción de una cultura científica y una mayor participación pública en asuntos relacionados con la ciencia.

En un estudio comparativo realizado por los autores entre Colombia, Ecuador, Perú y Chile en el que se analizan las transformaciones que se dieron en materia de ASC entre 2005 y 2015, encontraron que sólo en Colombia se presentaron cambios importantes en ese período de tiempo. Se dio un fortalecimiento de la política pública de ASCTI con la definición de estrategias e instrumentos concretos que permitieron fomentar la participación de la ciudadanía en CyT a partir de la ASC, con énfasis en desarrollo humano y el diálogo de saberes. Por otra parte, Colombia fue el primer país Latinoamericano en contar con una estrategia nacional de ASCTI en el año 2010.

2.2.2 Trayectoria de las políticas públicas de ASC en Colombia

En la década de los 90, Colciencias impulsó varias iniciativas con el propósito de crear una cultura ciudadana de la CyT entre la población; entre ellas se encuentran las siguientes, orientadas principalmente a niños y adolescentes:

... el Programa Cuclí-Cuclí, los clubes y las ferias de ciencia departamentales y nacionales, de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia –ACAC–, los museos interactivos cuya mayor creación ha sido Maloka, la Red de Museos, impulsada inicialmente desde la Universidad Nacional, y los Proyectos Atlántida: Estudio sobre el adolescente escolar, Nautilus: Estudio sobre el espíritu científico en la escuela primaria y Pléyade: Estudio sobre la institución educativa, de la Fundación FES Social. El último paso experimental, antes de la concepción y organización del Programa Ondas, fue el desarrollo del Convenio Cuclí-Pléyade entre Colciencias y la Fundación FES, ejecutado entre 1999 y 2000. (Dimaté Rodríguez, 2005, p. 17).

Cabe destacar aquí el programa Cuclí-Cuclí, dirigido a la población escolar, el cual “marcó un antes y un después en la apropiación social de la ciencia y la tecnología, no solo en Colombia, sino también en varios países de Latinoamérica.” (Estacio Noguera, 2019, p. 13).

A partir de 2005, se sucedieron en el país una serie de acciones que marcaron el desarrollo de una política de ASC, tal como se presenta en la Tabla 1 elaborada por Minciencias (2020b).

Tabla 1. Evolución de la Apropiación Social del Conocimiento en Colombia

2005 - Primera propuesta para una Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia la Tecnología y la Innovación.

2006 a 2014 - Semana Nacional de la CTeI: Espacios de diálogo e intercambio entre expertos y público general sobre las implicaciones y alcances de la investigación científico-tecnológica del país.

2010 - Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Los públicos ya no son vistos únicamente como receptores pasivos de la cultura científica. Por el contrario, se mira a la sociedad civil con capacidad para participar en los procesos de producción y Apropiación Social del Conocimiento en CTeI.

2012 - Inclusión de productos de apropiación social del conocimiento en el modelo de medición de grupos e investigadores de Colciencias.

2012 a 2019 - Ideas para el Cambio: 5 convocatorias orientadas a dar soluciones innovadoras a las problemáticas locales expresadas por las comunidades, que se trabajan en conjunto con investigadores y padrinos tecnológicos en cada proyecto.

2013 a 2019 - A Ciencia Cierta: 4 concursos que reconocen experiencias, a nivel nacional, desarrolladas por organizaciones de base comunitaria que se han fortalecido desde Apropiación Social del Conocimiento.

2015 - Se presenta la guía para la formulación de proyectos y la reglamentación para el reconocimiento de Centros de Ciencia en Colombia.

2018 - Política de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible en Colombia – Libro Verde, que incluyó Apropiación Social del Conocimiento como referente para las relaciones entre la ciencia, tecnología y la sociedad.

2019 - El Fondo de CTeI del Sistema General de Regalías vinculó la apropiación a través de la “Convocatoria de ASCTeI y Vocaciones para la consolidación de una sociedad del Conocimiento”, publicado en el marco del Plan Bienal de Convocatorias 2019-2020.

2019 a 2020 - El paso de Colciencias como Departamento Administrativo a Ministerio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Minciencias y en su estructura el Viceministerio de Talento y Apropiación Social del Conocimiento.

Fuente: (Minciencias, 2020b, Cuadro 2, p. 10)

Por su parte, Dueñas Quintero (2022) presenta un panorama del alcance y las orientaciones de las políticas públicas en temas de ASC, desde la Política de Ciencia y Tecnología de 1990 y la Misión de Sabios de 1993 hasta la formulación de la política específica en la materia formulada por Minciencias en 2021. Para el autor, aún no se ha logrado una efectiva integración de la CTel al servicio de la sociedad, pese a los esfuerzos en popularizar la ciencia y divulgar programas de CTel, pero sin una orientación a su pertinencia. Una de las falencias está en la construcción conjunta de conocimiento con valoración de los saberes tradicionales.

Identifica dos tendencias en las transformaciones de las políticas sobre ASC en el país: por un lado, los procesos de transferencia de Investigación y Desarrollo (I+D) al servicio del desarrollo económico y la competitividad y, por otro, la ASC como “estrategia para divulgar, compartir y socializar el conocimiento que pueda ser útil en colectivos sociales” (Dueñas Quintero, 2022, p. 541).

De acuerdo con Dueñas Quintero (2022), en los años noventa en Colombia se hablaba fundamentalmente de ASCTeI y estuvo marcada por las transformaciones estructurales de la apertura económica del momento. Se buscaba articular el conocimiento científico a la modernización del aparato productivo, para aprovechar las ventajas competitivas, lograr una mejor inserción en los mercados y responder a la internacionalización. En 1990 se creó el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT).

El siguiente período comprendido entre 1999 y 2010 culminó con la formulación en Colciencias (hoy Minciencias) de la Estrategia Nacional de Apropiación Social del Conocimiento en 2010. Previo a ello se afianzó la sinergia entre el SNCTel y el Sistema Nacional de Competitividad (SNC), con una expresión regional en la que se crearon los Consejos Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación y los Consejos Regionales de Competitividad. Así mismo, se institucionalizaron las semanas de la CyT en las regiones y se adelantaron estudios de percepción ciudadana sobre el imaginario social sobre CyT y valoración del conocimiento científico (Dueñas Quintero, 2022).

Entre 2010 y 2018 se continuó la línea de la política pública que contemplaba las actividades de CTel como determinantes de la productividad y la innovación, pero adicionalmente se comenzó a visibilizar la importancia de contribuir a la solución de desafíos sociales. Estos últimos fueron abordados, entre otras cosas, con la creación de programas que vinculan la CyT con iniciativas locales. Adicionalmente, se logró un mayor financiamiento mediante el Sistema General de Regalías (SGR) y se

integraron en un único sistema el SNCTeI y el SNC (Dueñas Quintero, 2022).

En los años 2020 y 2021 se instituyó la actual política nacional de ASC, iniciando con la elaboración de un documento de lineamientos (Minciencias, 2020b) que fue sometido a una consulta pública con el objetivo recoger y conocer opiniones y percepciones de la ciudadanía acerca de la propuesta, para culminar con la formulación de la Política Pública de ASC (Minciencias, 2021a) y la inclusión de este tema como uno de los ejes estratégicos del plan de acción de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES], 2021, Sección 5.3.4, p. 59).

En 2022, después de un proceso de diseño de lineamientos y consulta pública, Minciencias publicó la Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031, con la cual se busca contribuir “con el cierre de brechas de conocimiento científico, tecnológico y de innovación” para que los ciudadanos “incorporen las aspiraciones sociales en los procesos de investigación y conviertan los problemas en oportunidades de crecimiento y desarrollo” (Minciencias, 2022a, p. 4).

Dueñas Quintero (2022) explica que en el período previo a la formulación de la Política Pública de ASC estuvo marcado fundamentalmente por: 1) el ingreso de Colombia a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2) los compromisos de crédito con el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo para la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 3) la Misión Internacional de Sabios en 2019 “Colombia hacia una sociedad del conocimiento”.

“En este periodo, la construcción de política pública se orienta a mayores capacidades y recursos para el impulso de la CTeI con la apropiación social del conocimiento, como eje transversal a planes y programas que integren la institucionalidad presente en el SNCTeI y el SNCI. No obstante, preocupa la desvinculación en la política, la formación de alto nivel y los procesos de transferencia y apropiación de la CTeI en el sector empresarial, comprendiendo que la ASC no debería ser un tema tratado únicamente como un beneficio social dirigido a comunidades vulnerables, a la promoción de la cultura y de comunicación de la ciencia” (Dueñas Quintero, 2022, p. 541) (subrayado fuera del texto).

2.23 Dimensión regional de las políticas de CTel en Colombia

Las políticas regionales de CTel tienen repercusión en los estímulos, instrumentos y oportunidades para desplegar una estrategia de ASC en el Cauca. Más aún, cuando las políticas de ASC han estado en estrecha relación con las políticas de competitividad, como se ha expresado, y las particularidades territoriales y multiculturales del departamento plantean retos para la construcción conjunta de conocimiento valorando los aportes de diferentes formas de saberes, especialmente los tradicionales.

De acuerdo con Moncayo Jiménez (2018), aunque Colombia comenzó a construir una política de CTel desde la década de los sesenta, fue sólo a partir de los años 90 cuando se inició un proceso de descentralización de estas políticas. Identifica cuatro etapas en el período comprendido entre 1960 y 2017 (Tabla 2).

Tabla 2. Etapas de las políticas regionales de CTel

| Período | Características |
|-----------|---|
| 1960-1989 | <p>La dimensión regional no aparece en las políticas de CTel.</p> <p>Creación de Colciencias en 1968. Conformación de política andina de desarrollo tecnológico. Incorporación de la variable tecnológica en los Planes Nacionales de Desarrollo (PND). Primera Misión de Ciencia y Tecnología en 1988. Propuso un SNCyT vinculado al PND que contempla las Comisiones Regionales de CyT.</p> |
| 1990-1999 | <p>Es un período de despegue. Se crea el SNCTel y se incorporan los primeros dispositivos de regionalización con las Comisiones Regionales de CyT. Se institucionalizan los Sistemas Regionales de Innovación (SRI).</p> <p>En 1990 <u>primera Ley Marco para la CyT</u>. Tuvo vigencia por 19 años. Diagnóstico del estado de la CyT en las regiones, se organizaron seis misiones.</p> <p>En 1996 se introdujo el concepto de Sistema Nacional de Innovación como un componente del SNCyT. Creación del Consejo Nacional de Competitividad (CNC). En 1999 se lanzó la Política Nacional de Competitividad y Productividad.</p> |

| Período | Características |
|-----------|---|
| 2000-2008 | <p>Las políticas de competitividad se superponen a las de CTeI, tanto en el orden nacional como regional.</p> <p><u>Segunda Política Nacional de CyT 2000 – 2002.</u> Se contemplan: 1) SRI, 2) ejecución descentralizada de programas nacionales de CyT, 3) tecnologías apropiadas para ecosistemas estratégicos y las regiones de menor desarrollo relativo, 4) agendas regionales de CyT. Se explicita la interacción entre academia, empresa y sector público para una eficiente apropiación social del conocimiento que permita identificar vocaciones productivas regionales y locales.</p> <p>En 2002 las Comisiones Regionales de CyT fueron reemplazadas por los Consejos Departamentales de CyT. Creación de las Comisiones Regionales de Competitividad (2008).</p> |
| 2009-2017 | <p>Convergencia de las políticas de CTeI y las de competitividad. Mecanismos de financiación de proyectos con recursos regionales y locales. Se reconoce la importancia de la dimensión territorial en las políticas de CTeI. Las políticas de CTeI en el plano regional quedan bajo responsabilidad de las Comisiones Regionales de Competitividad y son la única instancia de interlocución con el Gobierno Nacional para la implementación de la Agenda Nacional de Competitividad, CTeI¹. La CTeI queda al servicio de la competitividad y el desarrollo productivo y empresarial².</p> <p><u>Tercera Política Nacional de CyT (2009).</u> Se sustituye el SNCyT por el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTeI).</p> <p>En 2015 se unifica el SNCTeI con el Sistema Nacional de Competitividad y tiene repercusiones en la integración de las estrategias de regionalización del SNCTeI con el SNC. Fortalecimiento de política de clústeres, cadenas de valor y parques tecnológicos. Se crean los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI).</p> <p>En 2011 se crea el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación con el 10 % de las regalías. Financia proyectos de los territorios que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad. Para la aprobación de los proyectos se crean los Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD). En 2017 se dispuso que los proyectos se presentarían en convocatorias públicas, abiertas y competitivas.</p> <p>En 2016 se crea un nuevo instrumento: Agendas Integradas Departamentales de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (AIDCCTI) que integran los Planes y acuerdos estratégicos departamentales en ciencia, tecnología e innovación (PAED) y los Planes Regionales de Competitividad.</p> |

Fuente: Elaboración propia a partir de Moncayo Jiménez (2018)

- 1 Está contemplado en el artículo 186 de la Ley 1753 de 2015. Posteriormente Colciencias expidió el decreto 584 de 2017 en contradicción con dicha Ley, pues establece que corresponde a los Codecti articular y coordinar a los actores de la CTeI a nivel departamental. La Ley, por tener mayor jerarquía, debe prevalecer sobre el decreto de Colciencias, pero debe aclararse (Moncayo Jiménez, 2018, p. 203)
- 2 “En el marco de las CRC se articularan las diferentes instancias regionales existentes en esa época: Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (Codecti), comités Universidad-Estado-Empresa, comités de biodiversidad, redes regionales de emprendimiento, consejos regionales de Pyme, consejos ambientales regionales, comités de seguimiento de los convenios de competitividad e instancias regionales promovidas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (art. 33) (DNP, 2011, t. II)” (Moncayo Jiménez, 2018, p. 196).

El análisis realizado por Moncayo Jiménez parte del marco conceptual de la territorialización de las políticas públicas³, que permite analizar el tránsito de una política con una lógica vertical y sectorial, hacia otra con una lógica territorial-horizontal. De esta forma se llega a políticas híbridas sector-territoriales, como ha sido el caso de la CTel en la mayor parte de los países, incluido Colombia. Sigue siendo un desafío, a juicio del autor, conciliar la eficiencia económica y la equidad territorial en la ejecución de proyectos de alto impacto para los territorios, donde generalmente son los departamentos con mayor capacidad los que acceden a los recursos, dificultando el cierre de brechas entre departamentos para buscar el desarrollo.

2.2.4 Orientaciones de ASC en las políticas regionales del Cauca

Planes de desarrollo departamental y municipales

En el marco de la ASC, el Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023 (Gobernación del Cauca, 2020) consideraba un programa presupuestal denominado “Generación de una cultura que valora y gestiona el conocimiento y la innovación”, así como otro denominado “Desarrollo tecnológico e innovación para el crecimiento empresarial”, que incluía el producto “Servicios de comunicación con enfoque en ciencia tecnología y sociedad”.

Así mismo, al realizar la revisión de los Planes de Desarrollo Municipales 2020-2023 de los municipios en el Departamento del Cauca, se encontró que en al menos 12 de los 42 se incluyeron algunas acciones asociadas con la ASC.

Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (PECTIA)

Dentro de la actualización del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector Agropecuario PECTIA 2017-2027: Departamento de Cauca 2022 (Corporación colombiana de investigación agropecuaria [AGROSAVIA], 2022), se han definido tres programas de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) 2021-2024 para el Departamento del Cauca, que incluyen:

- Programa de Agroindustria 4.0 y Agrologística.
- Programa de Modelos productivos sostenibles.
- Programa de fortalecimiento de capacidades para la innovación y apropiación social del conocimiento.

³ Este concepto fue ideado por los teóricos franceses J. Monet (2010), A. Faure (2016) y P. Muller (2010) (independientemente), y aplicado en Colombia por el investigador de esta misma nacionalidad J. F. Jolly (2014) (Moncayo Jiménez, 2018, p. 187).

Respecto al último, su descripción definida en el plan considera: “Desarrollar, evaluar, transferir e implementar metodologías y estrategias acordes con las características y diferentes comunidades de los territorios, que permitan fortalecer la transferencia de tecnología, extensión Agropecuaria y apropiación social del conocimiento” (AGROSAVIA, 2022).

Demandas territoriales

La convocatoria de Minciencias y el SGR No. 16 de 2021 para la ASC y vocaciones científicas (Minciencias, 2021b) tenía como objetivo “Conformar listados de propuestas de proyectos elegibles en el ámbito de la Apropiación Social del Conocimiento, comunicación pública y vocaciones de CTeI para la consolidación de una sociedad del conocimiento en los territorios de acuerdo con las demandas definidas por los CODECTI”.

Para el caso del Departamento del Cauca, la demanda territorial definida para el mecanismo de participación 1 “Propuestas de proyectos para la apropiación social del conocimiento que integren estrategias de divulgación y comunicación pública de la ciencia, la tecnología y a innovación” fue:

- “Promover la Apropiación de la CTeI en los 42 municipios del departamento, como herramienta de desarrollo” (Minciencias, 2021b, Anexo “Condiciones específicas para el mecanismo de participación 1”, p. 16).

Recientemente, en las demandas territoriales definidas en el Cauca para el Plan Bienal de Convocatorias de la Asignación CTeI del SGR (Minciencias, 2023) se encuentran líneas que vinculan la ASC, como se muestra a continuación:

- Reto 2. Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación (Prioridad 1).
Fortalecer e implementar procesos de capacitación, articulación y apropiación social para la aplicación y transferencia de resultados de investigación relacionados con soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación en un horizonte de 10 años, a través de al menos 1 proyecto de CTeI. (p. 29).
- Reto 6. Asegurar la convergencia regional y el ordenamiento del territorio (Prioridad 5).

Incrementar en un 20% el número de personas formadas e integradas en el SRCTei para desarrollar ACTI en el Cauca considerando la gestión de vocaciones, el talento humano, la apropiación social del conocimiento y la transferencia tecnológica en un periodo de 10 años mediante la CTel. (p. 31).

3. DIAGNÓSTICO

A manera de diagnóstico, se presenta una reseña de los proyectos y acciones en ASC adelantadas por los actores regionales que han sido identificados con interés en esta temática.

3.1 Universidad del Cauca

La Universidad del Cauca (Unicauca) ejecuta dos proyectos aprobados en las convocatorias de Minciencias: uno para la creación de unidades que promueven la ASC, y otro del programa A Ciencia Cierta. Por otra parte, la Vicerrectoría de Investigaciones adelanta la iniciativa “Cátedra Cauca: tierra de saberes, conocimientos y prácticas” y abre sus propias convocatorias para el fortalecimiento de la ASC en la institución, y la División de la Gestión de la Cultura desarrolla una agenda de diálogos interculturales con las distintas comunidades del departamento.

Con financiación de Minciencias a través de la Invitación 002 de 2022 para la creación unidades que promuevan la ASC al interior de las Instituciones de Educación Superior (Minciencias, 2022b), gestionada por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), la Universidad del Cauca ejecuta el proyecto “Creación de una unidad que promueva la Apropiación Social del Conocimiento en los procesos de investigación, innovación y experimentación, al interior de la Universidad del Cauca” (<https://www.uascunicauca.com/>), el cual tiene los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar procesos de ASC al interior de la Universidad del Cauca.
2. Crear una propuesta de implementación para la Unidad de Apropiación Social del Conocimiento en la Universidad del Cauca (UASC).
3. Generar espacios experimentales para la comunicación y difusión de experiencias de apropiación social de conocimiento a través del diálogo, mediación y articulación entre actores y sectores. Entre las acciones realizadas en este objetivo se destaca la producción del *podcast* “Saberes con _ciencia” cuyo primer episodio es “Sobre fondo blanco” (UASC, 2023).

También con financiación de Minciencias, esta vez de la convocatoria No. 925 “Concurso Innovación Social: A Ciencia Cierta, circula saberes, teje oportunidades” (Minciencias, 2022c), el grupo de investigación Biotecnología, Calidad Medioambiental y Seguridad Agroalimentaria (BICAMSA) de la Universidad del Cauca en alianza con Asociación Productora de Quinoa del resguardo indígena de Pancitará (ASPROQUINPA) en el municipio de La Vega (Cauca) ejecuta el proyecto “El nuevo Entorno Empresarial Rural – EREs” (A Ciencia Cierta, 2022a). El proyecto busca sustituir cultivos ilícitos por quinoa, utilizando la ciencia y la tecnología para cambiar el modelo de transformación de los productos, agregarles valor y facilitarles el acceso a mercados de mayor exigencia en conocimiento, como también mitigar el impacto ambiental.

Por su parte, la Vicerrectoría de Investigaciones, en alianza con la Vicerrectoría de Cultura y Bienestar, puso en marcha la iniciativa “Cátedra Cauca: tierra de saberes, conocimientos y prácticas”, que tiene como fin principal fomentar la investigación en las diferentes comunidades del departamento del Cauca a través de una propuesta cultural y artística que busca promover el intercambio de saberes y experiencias con las comunidades. Así mismo, abrió la convocatoria VRI No. 003 de 2023 “Conformación de lista de proyectos elegibles para el fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento en la Universidad del Cauca” (Unicauca, 2023a), la cual tiene como objetivo “Conformar lista de proyectos elegibles para apoyar a los grupos de investigación que promuevan actividades que se enmarquen en los procesos de Apropiación Social del Conocimiento, en adelante ASC en los 42 municipios del departamento del Cauca”.

Pertenciente a la Vicerrectoría de Cultura y Bienestar, la División de la Gestión de la Cultura ejecuta el proyecto institucional “Diálogos de saberes con los territorios 2023-2027” (En-Red-Arte/Diálogos interculturales), que tiene como líneas estratégicas (Unicauca, 2023b):

- a. Construcción de una agenda de diálogos interculturales con las comunidades.
- b. Recuperación de la memoria en los territorios a partir de productos editoriales, expositivos o didácticos.
- c. Articulación con grupos de investigación universitarios y con grupos de sabedores territoriales.
- d. Organización de una agenda territorial con Gestores Culturales de la región.

3.2 Centro de Desarrollo Tecnológico CreaTIC

El Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) CreaTIC obtuvo financiación en la convocatoria de Minciencias y el SGR No. 16 para la ASC y vocaciones científicas (Minciencias, 2021b), con la cual ejecuta el proyecto “Divulgación pública de la ciencia y la tecnología para el fortalecimiento de una cultura científico-tecnológica en el Departamento del Cauca” .

Este proyecto corresponde a la línea de trabajo en Apropiación Social de la CTel de CreaTIC, y tiene como objetivos específicos:

1. Mejorar la articulación entre actores sociales, institucionales, públicos y privados en las dinámicas de apropiación de la CTel. Las principales actividades son la creación de una Comunidad de Práctica alrededor de la ASC y un foro regional para la divulgación científica.
2. Incrementar las estrategias para la divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación en las siete subregiones caucanas. Sus principales acciones son la producción de la serie de *podcasts* Ciencia&Escencia para promover las experiencias territoriales en CTel y conocimientos tradicionales; la articulación con emisoras comunitarias; y el desarrollo de una plataforma web como repositorio de experiencias en ASC (<https://cienciayescencia-cauca.com/>).
3. Incrementar capacidades para la divulgación científica, tecnológica y de la innovación en la región armonizado con los saberes ancestrales y tradicionales de las subregiones caucanas. Sus principales acciones son la formación de gestores de comunicación territorial en la producción de *podcasts*, y un diplomado en Periodismo Científico realizado en alianza con la Universidad Antonio Nariño.

3.3 Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca (CREPIC)

Para el CREPIC, la ASC es uno de sus ejes orientadores, que integra en mecanismos y herramientas tecnológicas para lograr el desarrollo exitoso de los procesos, proyectos, programas y sus resultados en la competitividad regional.

En esta línea ejecuta el proyecto financiado por la convocatoria de Minciencias y el SGR No. 16 mencionada en el apartado anterior,

denominado “Estrategia para fortalecer los procesos de apropiación social del conocimiento relacionadas con la vocación científica en CTeI en niñas, niños y adolescentes escolarizados” (Territorio de aventuras), en alianza con la Universidad Cooperativa de Colombia Campus Popayán.

El proyecto involucra a docentes, estudiantes, instituciones educativas, comunidades y medios de comunicación, y personal de apoyo de cuatro municipios caucanos.

3.4 Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

Con financiación de la convocatoria de Minciencias No. 925 “Concurso Innovación Social: A Ciencia Cierta, circula saberes, teje oportunidades” (Minciencias, 2022c), el Grupo Interdisciplinario en Ciencias Sociales y Humanas (GICISH) de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca (Uniautónoma del Cauca) en alianza con la Junta de Acción Comunal de la Vereda La Yunga de Popayán ejecuta el proyecto “Innovación social para el aprovechamiento de residuos en la Vereda la Yunga” (A Ciencia Cierta, 2022b). Los objetivos específicos del proyecto son:

- Mejorar la producción y comercialización de jabones a partir de aceite reciclado por medio de la estandarización y semi-tecnificación de procesos.
- Viabilizar técnica, ambiental, financiera y socialmente el aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de compost en esquema comunitario.
- Viabilizar técnica, ambiental, financiera y socialmente la producción de hortalizas en esquema comunitario.
- Implementar una ruta turística en torno al turismo de conciencia ambiental.

3.5 Asociación Jardín Botánico Las Delicias

Como parte de su esfuerzo permanente de rescate y valoración de su riqueza biocultural, la comunidad Misak constituyó la Asociación Jardín Botánico Las Delicias (<https://waramik102.wixsite.com/mysite/>), como una organización de carácter comunitario conformada por indígenas del Resguardo Indígena de Guambia, en el municipio de Silvia, campesinos de Tierradentro, en el Municipio de Inzá, y algunos colaboradores. Esta

asociación ejecutó, en el marco del Programa A Ciencia Cierta, el proyecto “Senderos Ancestrales Misak: Una experiencia Innovadora de Turismo Comunitario que contribuye al Desarrollo Local”, con el propósito de mejorar la calidad de vida del territorio Misak a partir de la oferta turística y cultural del Jardín Botánico Las Delicias, y con los siguientes objetivos específicos (Minciencias, 2020c):

- Desarrollo de una estrategia de investigación/apropiación social del conocimiento, para la protección del patrimonio Biocultural: salvaguarda de la Cultura Misak y cuidado del territorio.
- Renovar la infraestructura tecnológica y desarrollar la capacitación básica en CyT aplicada a sistemas de comunicaciones (equipos y soportes técnicos).
- Acondicionar la estructura arquitectónica del Jardín para el turismo CET (Construcciones Ecológicas para el Turismo), bajo principios de la bioconstrucción.
- Fortalecer la formación en Turismo Cultural y de Naturaleza.
- Fortalecer la capacidad organizacional y de gestión administrativa.

3.7 Parque Tecnológico de Innovación del Café (TECNICAFE)

Este actor adelanta acciones desde el enfoque de ASC en sus líneas estratégicas de Transferencia de conocimiento, Innovación social e Industria naranja. El equipo directivo tiene interés particular en participar en la Red de ASC del Cauca, por las dinámicas que desarrolla, y porque su participación en las distintas redes es uno de los criterios que se evalúan en el reconocimiento como CDT.

3.8 Federación Campesina del Cauca (FCC)

Este actor trabaja en tres frentes complementarios que son el social, el económico y el ambiental, todos enfocados en valorar y compartir sus conocimientos tradicionales y en el fortalecimiento de las familias campesinas, considerando la complementariedad generacional. Se han identificado temas para trabajar con grupos de investigación, en los que han mostrado interés algunos grupos de la FUP con apoyo de las convocatorias de su institución.

3.8 Fundación Universitaria de Popayán (FUP)

Esta Institución de Educación Superior (IES) está articulada a temas de Investigación-Acción Participativa (IAP) en un proyecto de cooperación internacional, y han lanzado una convocatoria de proyectos de investigación y responsabilidad social, que contempla la incorporación de aspectos de ASC e IAP en alianzas con organizaciones sociales y productivas.

3.9 Asociación de Instituciones de Educación Superior del Cauca (ASIES Cauca)

La Mesa de Investigación de ASIES Cauca considera pertinente impulsar las actividades de ASC en sus instituciones asociadas dado que, por su naturaleza académica y compromiso territorial, les corresponde a las IES el cultivo y divulgación tanto de los conocimientos científicos como los tradicionales. De hecho, varias de ellas ya han empezado a ejecutar y articular actividades de ASC en la región, como se presenta en los apartados previos.

4. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

4.1 Objetivo general

Fortalecer en la población caucana una cultura científico-tecnológica, que valore y apropie el conocimiento como fuente de crecimiento económico y bienestar social.

4.2 Objetivos específicos

- Reconocer y promover experiencias de comunidades, investigadores y otros actores en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Impulsar la formación de profesionales, agentes de cambio e investigadores en ASC.
- Contribuir a la inclusión de la ASC en las políticas públicas de distintos sectores.
- Fomentar la participación de los actores regionales en las estrategias y acciones de ASC del orden nacional.

A partir de los objetivos específicos definidos, se proponen sendas líneas de acción que se muestran en la Figura 1.

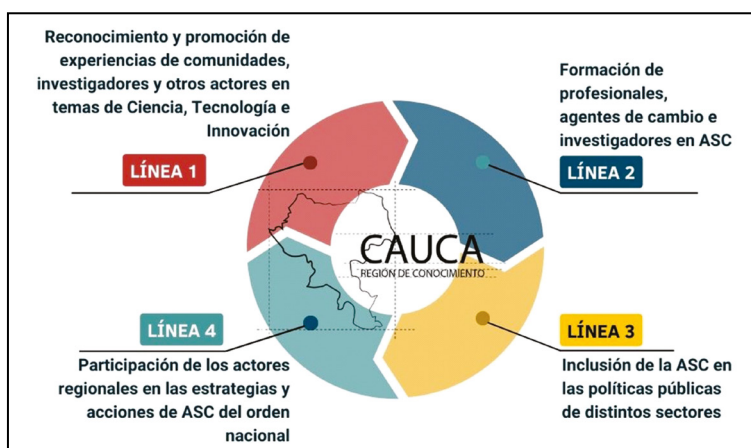


Figura 1. Líneas de acción

Fuente: Elaboración propia

4.3 L1. Reconocimiento y promoción de experiencias de comunidades, investigadores y otros actores en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación

La ASC es frecuentemente reconocida como una de las condiciones para llegar a ser sociedades del conocimiento. Desde hace más de 20 años Fernando Chaparro venía haciendo hincapié en la importancia de fomentar procesos de ASC y de aprendizaje social, para lograr que el conocimiento sea motor de desarrollo y de cambio social y no simplemente un instrumento para explicar la realidad. Para él una sociedad del conocimiento es “una sociedad con capacidad para generar conocimiento sobre su realidad y su entorno, y con capacidad para utilizar dicho conocimiento en el proceso de concebir, forjar y construir su futuro” (Chaparro, 1998, p. 1).

Para Chaparro (1998) lograr que el conocimiento sea realmente útil, es decir, que se pase a la acción, debe ser apropiado por la sociedad o por sectores específicos de ésta. En ello consiste el proceso de ASC. Lo ejemplifica con la investigación en ciencias sociales cuando contribuyen a desarrollar y consolidar “lo público” con la generación de bienes públicos de conocimiento a través de espacios de debate que llevan a una opinión pública informada y al fortalecimiento de la sociedad civil. En otras áreas de la ciencia, esos bienes públicos de conocimiento pasan a ser parte del capital social, por ejemplo, con el conocimiento público generado sobre la biodiversidad y sobre los recursos naturales de su entorno.

De esta manera explica el autor que el uso del conocimiento tiene una dimensión central en las sociedades del conocimiento: el “aprendizaje social” que se da cuando el conocimiento es interiorizado y genera cambios que llevan al aprovechamiento de oportunidades en un entorno cambiante y, por tanto, se pasa del conocimiento a la innovación y al cambio social.

No obstante, este proceso de hacer del conocimiento, no sólo un instrumento para comprender la realidad, sino convertirlo en socialmente útil, no resulta sencillo. “La capacidad de generar procesos de aprendizaje social es el elemento más crítico de las sociedades del conocimiento. El desarrollo de esta capacidad se basa, a su vez, en la investigación, en la apropiación social del conocimiento, en el mejoramiento continuo (‘benchmarking’) y en la innovación” (Chaparro, 1998, p. 14).

Otra de las complejidades que han surgido, tiene relación con la apropiación privada del conocimiento, como resultado del creciente interés de la empresa privada en la investigación científica y tecnológica en relación con las tecnologías apropiables. Esto puede llevar a sesgos hacia productos

de alta rentabilidad, en detrimento de las áreas científicas orientadas al desarrollo social. Allí aparecen conflictos entre la racionalidad pública y la racional privada en la ASC (Chaparro, 2001).

Este panorama es mucho más complejo aún en sociedades con una alta diversidad cultural (como la caucana), lo que lleva a asumir desafíos frente al reconocimiento de la pluralidad epistemológica y la necesidad del diálogo entre la cultura científica y otras formas de conocimiento.

Autores como Lazos Ramírez et al. (2018) afirman que cuando la sociedad del conocimiento se identifica con un sistema social en el que la fuente de riqueza es la ciencia y la tecnología, terminan por excluirse grupos minoritarios poseedores de conocimientos tradicionales que no tienen ese reconocimiento. De allí que las voces críticas de la sociedad del conocimiento aboguen por construir modelos que partan del reconocimiento de la diversidad cultural y de los aportes epistémicos y éticos de los distintos grupos sociales.

Al respecto son ilustrativos los postulados de León Olivé (2009), filósofo mexicano que trabajó ampliamente estos temas. Cuatro de sus planteamientos resultan especialmente útiles en el marco de la estrategia de ASC para el Ecosistema Regional de CTI del Cauca: 1) sociedades de conocimientos, 2) la innovación desde una perspectiva amplia, 3) una fundamentación epistemológica pluralista y 4) redes sociales de innovación.

4.3.1 Sociedades de conocimientos

Para Olivé (2009) hay una visión economicista del concepto de sociedad del conocimiento, pues se concibe que el desarrollo económico y social está impulsado casi exclusivamente por los conocimientos científicos y tecnológicos, derivados de un trabajo intelectual altamente cualificado. Esto no resulta adecuado en Latinoamérica donde se tiene una gran cantidad de pueblos originarios y su composición es plural y multicultural. En consecuencia, plantea la importancia de hablar de sociedad de conocimientos (en plural) que tengan al menos tres características: que sean justas, democráticas y plurales.

De esta forma, una sociedad de conocimientos será una donde: “Sus miembros (individuales y colectivos) (a) tienen la capacidad de apropiarse de los conocimientos disponibles y generados en cualquier parte, (b) pueden aprovechar de la mejor manera los conocimientos de valor universal producidos históricamente, incluyendo los científicos y tecnológicos, pero también los conocimientos tradicionales, que en todos los continentes

constituyen una enorme riqueza, y (c) pueden generar, por ellos mismos, los conocimientos que hagan falta para comprender mejor sus problemas (educativos, económicos, de salud, sociales, ambientales, etc.), para proponer soluciones y para realizar acciones para resolverlos efectivamente” (Olivé, 2009, p. 20).

Como puede verse, desde esta concepción de sociedades de conocimientos no hay un conflicto entre los conocimientos científico-tecnológicos y los conocimientos tradicionales ni locales, sino que se ponen al servicio de la acción contextualizada para resolver problemáticas concretas y aprovechar oportunidades del entorno. Es decir, el conocimiento se hace socialmente útil al lograr el aprendizaje social, en los términos planteados por Fernando Chaparro.

4.3.2 Innovación en sentido amplio

Generalmente la innovación es considerada desde una perspectiva económica y empresarial, de tal forma que su valor está dado en la medida en que los artefactos o servicios son puestos en el mercado y contribuyen a la productividad económica (Olivé, 2009). Sin embargo, el autor considera que los conocimientos locales y tradicionales también contribuyen al desarrollo económico y social, muchas veces de formas no comerciales (aunque también pueden hacerlo).

“Bajo perspectivas más amplias el concepto de innovación puede entenderse como el resultado de una compleja red donde interactúan diversos agentes, desde centros de investigación y universidades, empresas, agentes gubernamentales y estatales, hasta diferentes sectores sociales, incluyendo comunidades y pueblos indígenas, donde cada uno de ellos puede aportar una parte, pero donde el resultado no es sólo el agregado de sus contribuciones, sino las consecuencias de sus interacciones. La innovación, desde este punto de vista, tiene que ver con la generación de nuevo conocimiento y sobre todo con su aprovechamiento social para la resolución de problemas por parte de grupos específicos” (Olivé, 2009, p. 21).

Desde esta perspectiva amplia de la innovación, un desafío importante es el reconocimiento y la protección jurídica de la propiedad intelectual de quienes han generado y conservado los conocimientos ancestrales. De allí la importancia de reconocer el estatus epistemológico de los conocimientos ancestrales. No es extraño que un conocimiento tradicional que es útil para una innovación, se le descalifique como no-científico, como ocurre con

frecuencia con la medicina tradicional. “A partir de esa subestimación, o aparente desprecio epistemológico, se justifica una apropiación ilícita de tal conocimiento, por ejemplo, por medio de patentes de alguna innovación que realmente está basada en tal conocimiento tradicional, pero que se beneficia de la falta de claridad y de un reconocimiento de la completa robustez epistémica de los conocimientos tradicionales” (Olivé, 2009, p. 24).

4.3.3 Fundamentación epistemológica pluralista

Como se ha visto, desde los planteamientos de Olivé se evidencia la necesidad de un fundamento sólido que justifique la utilización de diferentes criterios de validez del conocimiento, de tal forma que no se impongan sólo los parámetros del conocimiento científico-tecnológico como medida de todas las demás formas de conocimiento.

Argumenta Olivé (2009) que las prácticas epistémicas o cognitivas son prácticas sociales, es decir, que se realizan por un conjunto de agentes que buscan unos fines específicos. Los fines y los medios que utilizan en dichas prácticas deben ser evaluados en función de las normas y los valores característicos de cada práctica. Así las cosas, si se quiere una epistemología pluralista que reconozca la legitimidad de los conocimientos tradicionales, es preciso reconocer que se requieren diferentes conjuntos de criterios de validez del conocimiento y no sólo los del mundo científico. Más aún frente a los conocimientos que se transmiten de forma oral y mediante el ejemplo. Esto no significa de ningún modo un relativismo, puesto que se plantea la posibilidad del diálogo y la crítica dentro de marcos conceptuales diferentes, llegando a acuerdos para evaluar diferentes postulados.

De allí que se requieran investigaciones para identificar los procesos de generación, transmisión, apropiación social y aplicación de los conocimientos tradicionales, como fundamento para determinar los criterios de validez específicos para este tipo de conocimientos (Olivé, 2009).

4.3.4 Redes sociales de innovación

Una de las formas de promover innovaciones en el sentido amplio como las plantea Olivé, es decir, donde realmente interactúan diferentes agentes con formas de conocimiento diversas (academia, empresas, sectores sociales, entes gubernamentales, etc.) son las redes sociales de innovación. En ellas además de generar conocimiento, se garantiza que este sea socialmente útil, pues surge de demandas analizadas críticamente y determinan mecanismos

de aplicación que cuentan con la participación de quienes son afectados por los problemas.

Las características de estas redes, tal como las propone Olivé (2009) son las siguientes:

- Se orientan directamente a encontrar soluciones a problemas específicos.
- Los agentes que forman parte de estas redes pueden acceder al conocimiento previamente existente para comprender el problema. Esto implica medios y formatos adecuados según las características geográficas y culturales, así como el desarrollo de habilidades para poder apropiar dicho conocimiento.
- Las redes de innovación son capaces de generar ellas mismas el conocimiento que no está previamente desarrollado o que no está disponible por ser privado y es fundamental para comprender el problema en cuestión.
- Tienen la capacidad y posibilidad de recuperar, promover y aprovechar conocimientos tradicionales, a la vez que protegen debidamente la propiedad intelectual del mismo.
- Cuentan con una estructura que evita la jerarquización y permite a los diferentes agentes el despliegue de sus capacidades en beneficio de la resolución del problema al que se orientan.

4.4 L2. Formación de profesionales, agentes de cambio e investigadores en ASC

La formación de profesionales y, en términos más generales, agentes de cambio, que incluye a todos los ciudadanos que lideran acciones de ASC en sus organizaciones y comunidades, es uno de los aspectos considerados en la línea estratégica de Capacidades para la Apropiación Social del Conocimiento, de la Política Pública de ASC. La descripción de esta línea establece como uno de sus requerimientos: “Procesos de tipo pedagógico y formativo, diseñados bajo un enfoque diferencial e incluyente, que permitan a los distintos actores en todo el territorio nacional la comprensión de las características y condiciones de la Apropiación Social del Conocimiento para su aplicación” (Minciencias, 2021a, p. 37).

Para el desarrollo de este componente, se plantea “el diseño y puesta en marcha de planes y programas pedagógicos en ámbitos formales y no formales, así como estrategias que permitan a las personas comprender e

implementar procesos de Apropiación Social del Conocimiento”. Además, se sugiere que el desarrollo de los contenidos de estos planes y programas se haga de manera articulada entre instituciones educativas de diverso tipo y nivel (públicas y privadas, de educación básica y media, universidades, fundaciones y escuelas técnicas y tecnológicas) y que “los participantes se vinculan a redes y comunidades de aprendizaje para que, según las referencias, enfoques y perspectivas actuales, se generen nuevas miradas y formas de hacer Apropiación Social del Conocimiento” (Minciencias, 2021a, pp. 37-38).

El otro ámbito de la formación en ASC es el de los investigadores en cualquiera de las ramas del conocimiento. Su propósito es que el desarrollo de los proyectos de investigación incluya un enfoque de ASC, lo que implica, entre otras acciones, que en las distintas etapas del proyecto (formulación, ejecución y evaluación) se promueva y facilite la participación de diversos actores, y ante todo de las comunidades beneficiarias, trátense estas, por ejemplo, de los habitantes de un territorio específico, los pacientes de una determinada enfermedad, o los usuarios de una nueva tecnología.

Este aspecto está recogido en la línea estratégica de Investigación con enfoque de Apropiación Social del Conocimiento, de la Política Pública de ASC, la cual “busca que la comunidad científica integre la Apropiación Social del Conocimiento a sus procesos de investigación como medio o como fin, a partir del diseño de herramientas y metodologías que amplíen su desarrollo teórico y la aplicación práctica” (Minciencias, 2021a, p. 39).

La formación de los investigadores en ASC está en estrecha relación con la concepción que se tenga de los vínculos entre la academia y la sociedad. Por otra parte, entran también en juego la racionalidad pública y la racionalidad privada en la ASC, de la mano de la visión que se tenga sobre el significado de construir sociedades del conocimiento.

Uno de los debates centrales se refiere a las tensiones entre la pertinencia del conocimiento en relación con el sistema productivo y el uso social del conocimiento concebido desde la importancia de extender sus logros al conjunto de la sociedad. En esta dirección plantea sus argumentos Duque Daza (2011) quien ratifica la importancia de contar con un pacto social entre el sector público, el sector privado y la academia, en función de lograr que el conocimiento tenga un uso social que no beneficie sólo a un reducido sector vinculado con la productividad económica.

Usualmente se relaciona la noción de pertinencia del conocimiento con la de eficiencia, en términos de productos que contribuyan al desarrollo económico. Es allí donde se ubican también las acusaciones mutuas entre

las universidades y la industria, pues las primeras son vistas como lentas y poco prácticas y la segunda con poca disposición a invertir en investigaciones y a esperar el tiempo que toman las mismas (Duque Daza, 2011). De ahí también las exigencias de ajustar cada vez más las agendas de investigación a las necesidades de la empresa privada y sus lógicas de funcionamiento.

“La trayectoria de la ASC es reconocida por la popularización de la ciencia y procesos de divulgación en políticas y programas. Sin embargo, estos avances no son significativos en la integración de la Ciencia, Tecnología e Innovación al servicio de la sociedad, por cuanto se necesita de la construcción colectiva de conocimiento con la valoración de los saberes tradicionales y la orientación de los sistemas de conocimiento según su impacto y pertinencia. Preocupa el papel de la formación universitaria centrada en competencias y habilidades para fines investigativos con objetivos económicos, con menor importancia del desarrollo integral capaz de aportar de manera crítica al progreso del país como sociedad de conocimiento. De ahí se sostiene la prioridad en la nueva política en fortalecer la comprensión del concepto de la apropiación social del conocimiento y su alcance en los territorios” (Dueñas Quintero, 2022, p. 523).

La aplicación del conocimiento no siempre puede darse en el corto plazo y mucho menos se trata de algo mecánico. “Muchos conocimientos no pueden transformarse de forma directa en una práctica concreta de intervención sobre problemas sociales, y aquellos en los cuales existe esta relación no deben generar un condicionamiento de la universidad a los requerimientos de la sociedad. Es necesario distinguir de forma clara dos lógicas: la de los problemas del conocimiento a que se enfrentan los investigadores y la de los problemas de la realidad, a que se enfrentan decisores, interventores, generadores de políticas. La conexión posible y deseable entre ambas no debe implicar que la universidad pierda la capacidad de autoconstituirse y de direccionar sus propias acciones y orientaciones” (Duque Daza, 2011, p. 18).

La contextualización del conocimiento al entorno social en el que están inmersas las universidades contribuye a zanjar esas diferencias entre los problemas del conocimiento y los problemas de la realidad a los que se ha aludido. De allí que la formación en ASC de los investigadores debe tener claras esas tensiones, sin perder el foco en la función social del conocimiento, vista desde una racionalidad de lo público al servicio de la sociedad en su conjunto. Desde esta óptica, la pertinencia no es vista sólo en el sentido de productividad económica, sino que también está al servicio de la ciudadanía y del territorio, al responder a las necesidades concretas del entorno, en una

dimensión amplia de lo que requiere el desarrollo social. Por lo tanto, resulta adecuado en un contexto como el del Cauca, tener en cuenta propuestas como las redes sociales de innovación, con el fin de combinar los conocimientos científicos y disciplinares, con los conocimientos locales y tradicionales.

En esta dirección se orientan otras posturas desde las cuales se considera que las universidades deben pensarse estratégicamente en función del conjunto de la sociedad y no solo del sector productivo, lo que implica que no pueden renunciar a su capacidad crítica y es necesario que mantengan su conexión con la realidad social de su entorno.

“La universidad como institución se ve abocada a mantener una serie de nexos con diversos ámbitos, demostrar mayor capacidad de presentar alternativas y de construir soluciones a los problemas sociales; adoptar nuevas pedagogías; formar integralmente; generar mayor equidad en la apropiación y el acceso al conocimiento, y mantener fuertes nexos con el sector productivo” (Malagón, 2003, como se citó en Duque Daza, 2011, p. 16). Es así como la perspectiva de los usos sociales del conocimiento se orienta mucho más hacia la utilización del conocimiento en el sentido de un bien público que debe estar al servicio del desarrollo del conjunto de la sociedad.

Este anclaje con la realidad que se plantea como desafío para todas las disciplinas dentro de sus particularidades, tiene en la ASC una forma de concretarse si la formación de los investigadores y profesionales la plantea explícitamente como algo inherente al quehacer científico y académico. Esto supone, por supuesto, incentivos diferentes a la evaluación que Minciencias hace de los grupos de investigación, centrados fundamentalmente en publicaciones científicas y divulgación entre pares. Máxime cuando “Entre 2012 y 2016 menos del 1% de los productos de grupos de investigación del país fueron compartidos y socializados en espacios de participación ciudadana en CTI” (Minciencias, 2020a, p. 189).

Al respecto de la medición de indicadores en el campo de la ciencia, Núñez Jover et al. (2007) afirman que persiste una tendencia a reflejar aspectos parciales de la ciencia, incluso cuando se hace referencia a cultura científica, percepción pública y participación ciudadana. No existen indicadores estandarizados para medir el impacto de la ciencia y la tecnología. “Con mucha agudeza Varsavsky observó que disponemos de una «teoría de la verdad», pero no disponemos de una «teoría de la importancia», lo que impide tener criterios claros para tomar decisiones sobre lo que debe ser medido” (Núñez Jover et al., 2007, p. 180).

Del modelo de oferta al modelo contexto-céntrico en la producción del conocimiento

La producción de conocimiento contextualizado facilita la ASC si realmente se articulan diferentes actores del territorio con sus propias visiones, necesidades y conocimientos, en función de resolver problemáticas concretas y aprovechar oportunidades del entorno. En esa dirección, la experiencia cubana aporta interesantes luces a partir del trabajo en las Sedes Universitarias Municipales (SUM). “Allí, a nivel del territorio, a través del aprovechamiento de los recursos propios y externos, debe producirse un encuentro mucho más íntimo entre estrategias de conocimiento, prioridades del desarrollo y bienestar humano resultante. Esta sería, por cierto, una buena manera de avanzar efectivamente hacia una «sociedad del conocimiento», entendida aquí como una sociedad inteligente que busca solución a sus problemas a través del conocimiento socialmente distribuido. A nuestros efectos, quizás sea mejor hablar de desarrollo social basado en el conocimiento.” (Núñez Jover et al., 2007, p. 172).

De esta forma explican los autores que se pasa de un modelo de oferta que concibe linealmente la innovación como producida en centros de conocimiento (incluidas las universidades) a un modelo contexto-céntrico que responde a una exigencia de los territorios. “El conocimiento pasa a ser producido en el «contexto de su aplicación», esto es, a diferencia de lo que sugerían los modelos ofertistas tradicionales ahora el conocimiento, en su mayoría, se produce orientado a su aplicación” (Núñez Jover et al., 2007, p. 169).

Lo anterior implica también romper el “monopolio cognitivo” y asumir que el conocimiento está socialmente distribuido. Adicionalmente, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad se evidencian como la mejor manera de aproximarse a la realidad para trabajar en el contexto de aplicación de los conocimientos. Esto en la medida que conectar conocimientos con necesidades sociales requiere flexibilidad y creatividad en su abordaje (Núñez Jover et al., 2007).

“Podríamos generalizar diciendo, metafóricamente, que en relación al conocimiento, la localidad aparece como un «disolvente universal»: disuelve las distancias entre disciplinas, entre actores y también entre procesos que a veces se conciben como independientes: superación, aprendizaje, investigación, innovación” (Núñez Jover et al., 2007, p. 175).

Como se ha visto, esta transición hacia un modelo de producción de conocimiento centrado en el contexto no sólo facilita la ASC sino que requiere de ella como un elemento fundamental. Por lo tanto, la formación de

profesionales, agentes de cambio e investigadores en ASC resulta estratégica para cumplir con la función social de las universidades.

4.5 L3. Inclusión de la ASC en las políticas públicas de distintos sectores

Para el desarrollo de las acciones en esta línea, es conveniente partir de la consideración del concepto de políticas públicas y cómo se puede incidir en su formulación e implementación.

Política pública:

Por política pública entendemos la acción gubernamental que moviliza recursos humanos, financieros e institucionales para resolver problemas públicos dentro de una sociedad.

Una política está formada por el conjunto de acciones secuenciales específicamente planeadas para resolver las causas de un problema público. Las políticas pueden incluir leyes, programas y proyectos; pueden asignar recursos (gasto público e impuestos) o pueden regular actividades (normas civiles y penales), y se orientan a la eficiencia, porque buscan lograr los mejores resultados con los recursos y medios disponibles. (Aguilar, 1996a, como se citó en Tapia Álvarez et al., 2010, p. 12).

Incidencia en políticas públicas:

La incidencia en políticas públicas consiste en actividades confrontativas y cooperativas que implican interactuar con el gobierno y otras instituciones públicas. Las Organizaciones de la Sociedad Civil, por sí solas, no tienen autoridad para tomar decisiones de política pública, pues esto es facultad exclusiva de las autoridades de gobierno. Sin embargo, pueden proveer información, ejercer presión y buscar persuadir al público y a los tomadores de decisiones para influir activamente en la orientación, representación y efectividad de las políticas públicas. (Tapia Álvarez et al., 2010, p. 13).

En relación con la política pública, el documento de Minciencias de Política Pública de ASC, en su línea estratégica de Gestión para la descentralización de la Apropiación Social del Conocimiento, contempla la participación ciudadana “para la democratización del conocimiento en

los territorios, consolidar alianzas, asignar recursos e integrar actividades” (Minciencias, 2021a, p. 41). Para ello contempla dos componentes; en el primero se busca facilitar “a los actores interesados formular propuestas, iniciativas y proyectos desde y para la Apropiación Social del Conocimiento”, y con el segundo “que los gestores públicos y tomadores de decisión incluyan la Apropiación Social del Conocimiento en sus planes y proyectos, lo cual implica la movilización del tema y su presencia en las agendas públicas de los territorios”.

Por su parte, la última Misión de Sabios “Colombia hacia una sociedad del conocimiento” fue enfática en afirmar que todas las convocatorias públicas en CTeI e, idealmente también las privadas, deben tener el requisito de incluir la difusión y divulgación científica a través de canales no científicos. Así se lograría explicar de forma sencilla la importancia, la utilidad y los resultados de las investigaciones. Así mismo, la comunidad científica debería participar más activamente en el debate público de sus temas de especialidad para sensibilizar a la sociedad (Minciencias, 2020a).

En cuanto a la incidencia en las políticas públicas, un buen referente es la propuesta metodológica para la elaboración del plan de incidencia propuesto por Tapia Álvarez et al. (2010), en la que se recomiendan acciones en tres etapas de la política pública: formulación, implementación y evaluación (p. 51). En la etapa de Formulación, se busca poner el tema en la agenda pública o de gobierno, definir el problema público y aportar elementos para el diseño y la planeación de la política pública. En la etapa de Implementación, se busca mejorar la operación de una política pública, modificar las reglas de operación de un programa, reformar una ley, o monitorear y evaluar para redirigir el rumbo de una política hacia una mejor puesta en práctica o desempeño. En la etapa de Evaluación, la incidencia tiene que ver con monitorear los resultados de una política pública, hacer contraloría de programas con fondos públicos y buscar mecanismos para que el gobierno rinda cuentas y sea transparente en relación con los resultados de una política.

4.6 L4. Participación de los actores regionales en las estrategias y acciones de ASC del orden nacional

Esta línea implica básicamente la articulación de acciones regionales con las que a nivel nacional adelantan distintos actores. Entre estos se destaca Minciencias, que ha desplegado un conjunto de recursos, convocatorias y programas para apoyar los procesos de ASC, que son difundidos desde su

portal web Apropia con sentido (<https://apropiaconsentido.minciencias.gov.co/>).

Esta articulación de las acciones en el departamento con las iniciativas nacionales se convierte en una oportunidad en el sentido en que lo manifiesta la Misión de Sabios:

El reto para los próximos treinta años es potenciar procesos de crecimiento económico y cambios estructurales a través de la utilización de las potencialidades endógenas de los territorios, estableciendo condiciones para un intercambio social de conocimientos con el resto del país y con la comunidad internacional. (Minciencias, 2020a, p. 176).

La participación en estrategias y acciones de ASC del orden nacional está contemplada en la Política Pública de ASC, en particular en su primera Línea estratégica, donde se busca fomentar la participación de la ciudadanía en procesos intencionados para transformar sus realidades a partir de sus saberes y conocimientos en torno a la CTel. En esta línea se plantean tres grandes actividades que son oportunidades para el departamento del Cauca: a) Implementación de proyectos experimentales de la Dirección de Capacidades y Divulgación de la CTel, b) Implementación de los programas Ideas para el Cambio y A Ciencia Cierta, y c) Implementación de convocatorias institucionales para la ASC en el marco de la CTel (Minciencias, 2021a, p. 42).

Estas convocatorias del orden nacional se convierten a su vez en una oportunidad para visibilizar la diversidad natural y cultural del Cauca y la potencialidad del territorio en los términos en los que lo plantea la Misión de Sabios:

La diversidad cultural es una de las claves para la especialización regional inteligente que requiere el país y para reconocer las maneras en que, a través de soluciones propias desde el punto de vista tecnológico, artesanal, cultural, y científico, nuestras regiones pueden ofrecer modelos innovadores de solución a problemas extendidos en el mundo, que pueden ser replicables y aplicables en la generación de nuevos tipos de conocimiento. Por esto, para posicionar una estrategia de país hacia el futuro se requiere inversión en el desarrollo regional y la movilización de los recursos locales. (Minciencias, 2020a, p. 178).

Otro actor a nivel nacional en temas de ASC es la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (AvanCiencia), que declara que

su misión es “conectar la ciencia con la sociedad a través de la gestión” (AvanCiencia, 2023). Esta institución ofrece servicios de capacitación para fortalecer habilidades en investigación, orienta organizaciones públicas y privadas en el direccionamiento estratégico de la I+D+i y asesora en el diseño de políticas institucionales de propiedad intelectual y transferencia. Así mismo, dispone de mecanismos de divulgación como el *podcast* Signo de avance (<https://innovacionyciencia.com/podcast>), la revista Innovación y Ciencia (<https://innovacionyciencia.com/revistas>) y una categoría de noticias específica sobre ASC (<https://innovacionyciencia.com/noticias/categorias/apropiacion>).

Por otra parte, se encuentran servicios de información sobre convocatorias nacionales como el portal INNOVAMOS del Departamento Nacional de Planeación (DNP), que tiene como objetivo principal “el funcionar como medio de difusión conectando al ciudadano con las convocatorias relacionadas con ciencia, tecnología e innovación (CTI) que son publicadas por las diferentes entidades estatales” (DNP, 2023).

5. ACTORES

Los ecosistemas regionales de CTel están conformados por instituciones, actores, dinámicas, rutas y roles en constante interacción y flujos de energías y de interés, y como tal es importante identificarlos o mapearlos, conocer sus expectativas, objetivos, fortalezas, sus relaciones y poderes o influencia según las temáticas a evaluar.

Para la formulación y puesta en marcha de una estrategia de ASC en el Cauca, se realizó el mapeo de aquellos actores del Ecosistema Regional de CTel, principalmente los aliados y socios del proyecto ECoS-CTel, que adelantan acciones relacionadas o tienen interés en la ASC, y que por tanto podrían constituir la Red de ASC del Cauca para apropiar y ejecutar dicha estrategia.

El proceso que se siguió para el mapeo de actores está fundamentado en la siguiente conceptualización de Tapella (2007):

El mapeo de actores claves (MAC) es una herramienta metodológica de tipo ‘estructural’ que básicamente permite acceder de manera rápida a la trama de relaciones sociales dadas en una zona determinada. En tal sentido, es útil para abordar aspectos objetivos (independientes de la voluntad de los individuos), expresados en la trama de relaciones que se construya sobre una realidad específica, los que –de algún modo– configuran campos de relaciones entre posiciones históricamente producidas. (p. 2).

La Figura 2 presenta los pasos seguidos en el proceso, cuyos principales resultados se describen a continuación.

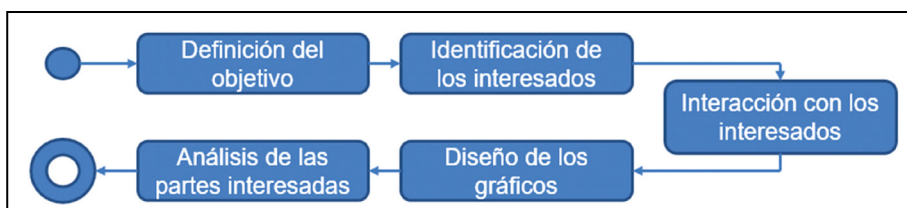


Figura 2. Pasos del mapeo de actores

Fuente: Elaboración propia

Para el diseño de los gráficos que representan a los actores y las variables consideradas en el análisis, se definieron en primer término las convenciones o referencias asignando símbolos a los actores según los sectores a los que pertenecen, y clasificándolos de acuerdo con la Fundación Cambio Democrático (2016), por el poder o influencia y las relaciones predominantes (Figura 3).

| SECTOR | |
|----------------------------------|---|
| Universidad |  |
| Empresa |  |
| Estado |  |
| Sociedad |  |
| Centro de Desarrollo Tecnológico |  |
| Parque Tecnológico |  |
| Interfaz |  |
| PODER O INFLUENCIA | |
| Alta | N1 |
| Media | N2 |
| Baja | N3 |
| RELACIÓN | |
| Fuerte |  |
| Intermedia |  |
| Débil |  |

Figura 3. Referencias del mapa de actores

Fuente: Elaboración propia

La clasificación de los actores se realizó con base en la información de los proyectos y acciones en ASC que ellos adelantan, la cual se consignó en el Capítulo 3. A partir de esta clasificación, se construyeron dos tipos de gráficos.

1. Mapeo de actores según su poder o nivel de influencia desde el enfoque de ASC. Para este enfoque se identificaron tres referencias: Alto

(N1), por su trayectoria, los proyectos o dinámicas que desarrolla; Medio (N2), por su incursión en la temática y enfoque de actualidad; y Baja (N3), por su limitada influencia o aproximación al tema a partir de otros enfoques.

2. Mapeo de actores según sus relaciones predominantes. Para este enfoque se identificaron tres referencias: Fuerte, ya sea porque hace parte directa del actor principal o porque hay dinámicas conjuntas continuas; Intermedia, si las relaciones se han dado de forma discontinua o no se dan ampliamente con el otro actor; y Débil, cuando se han tenido acercamientos aún sin concretar o las relaciones no han logrado consolidarse.

Teniendo en cuenta la información arrojada por el mapeo de actores según su poder o nivel de influencia en las acciones de ASC y su perspectiva de participación en la Red de ASC del Cauca (Figura 4), se encuentra lo siguiente:

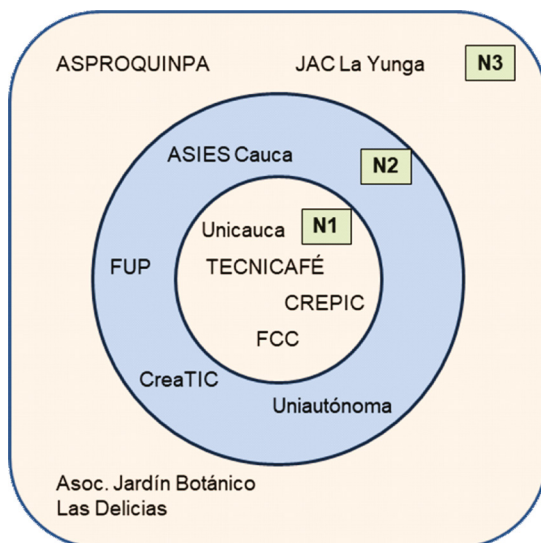


Figura 4. Mapa de actores por poder o influencia

Fuente: Elaboración propia

- En el nivel de influencia alto (N1), se identifican aquellos actores que llevan una amplia trayectoria en las dinámicas de ASC; en este caso se clasifican como actores clave con los cuales se debe orientar la toma de decisiones para la conformación de la red. Ellos son: TECNICAFÉ, CREPIC, FCC y Unicauca.
- Con relación a los actores que están ubicados en el nivel de influencia medio (N2), son actores que tienen una corta trayectoria

en las dinámicas de ASC, y su experiencia es muy importante en el apoyo para la conformación de la red. Ellos son: ASIES Cauca, Uniautónoma del Cauca, FUP y CreaTIC.

- Con relación a los actores que están ubicados en el nivel bajo (N1), si bien tienen una influencia limitada sobre los demás actores, por los roles que cumplen tanto con sus comunidades como en la integración de las IES del Cauca, son actores con alto potencial para el apoyo en la conformación de la red. Ellos son: la Junta de Acción Comunal de la vereda La Yunga de Popayán, la Asociación Productora de Quinua del resguardo indígena de Pancitará (ASPROQUINPA) y la Asociación Jardín Botánico Las Delicias.

Teniendo en cuenta el ejercicio del mapeo de actores según sus relaciones predominantes desde el enfoque de ASC (Figura 5), se encuentra lo siguiente:

- Las relaciones más fuertes se encuentran entre las universidades y ASIES Cauca, lo que hace de esta asociación, y en particular a su mesa de investigación, un actor importante para la conformación de la Red de ASC del Cauca y la dinamización de las acciones de ASC en el ámbito universitario. Asimismo, la Universidad del Cauca, principalmente a través de la UASC y Cicaficultura está llamada a jugar un rol protagonista en el funcionamiento de la red.

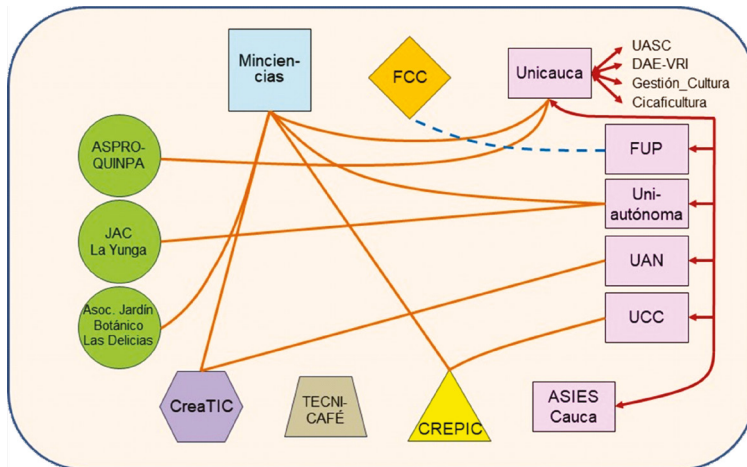


Figura 5. Mapa de relaciones de actores

Fuente: Elaboración propia

- Minciencias ha desempeñado una labor muy importante por medio de sus convocatorias de ASC, promoviendo el desarrollo de actividades en este campo en las diversas instituciones, como también las relaciones entre ellas. Si bien estas relaciones están en principio limitadas a la duración de los proyectos financiados, ofrecen una experiencia valiosa para los participantes y una oportunidad para establecer lazos de más largo aliento.
- La relación entre la FCC y la FUP señala una expectativa de trabajo conjunto que puede concretarse a través de la convocatoria de proyectos de investigación y responsabilidad social de esta última. Esta convocatoria, junto con la que lanzó la DAE-VRI de la Universidad del Cauca, contribuye de manera importante al fortalecimiento de las acciones de ASC en el ecosistema y sirve de referente para las demás IES y para las actividades de la red.
- Finalmente, debe tenerse en cuenta que el mapa es una representación gráfica estática de una dinámica en constante evolución, y que deberá actualizarse en la medida que avancen los procesos de construcción e implementación de la estrategia de ASC.

6. PLAN ESTRATÉGICO

Se describen a continuación las acciones propuestas para las cuatro líneas definidas en el Capítulo 4, indicando su relación con las acciones y actividades presentadas en las políticas nacionales. Así mismo, para cada acción se plantean algunas actividades puntuales.

L1. Reconocimiento y promoción de experiencias de comunidades, investigadores y otros actores en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación

En esta línea se proponen tres acciones alineadas las dos primeras con líneas de acción de la Política Nacional de CTel, y la tercera con una de las líneas estratégicas de la Política Nacional de ASC.

Acción 1.1: Fomento y desarrollo de estrategias, programas, y proyectos de comunicación pública y divulgación de la CTI (CONPES, 2021, Línea de acción 11, p. 59)

Actividades:

- Establecer alianzas con las emisoras de radio y los canales de televisión institucionales, públicos y privados, para promover las experiencias de los distintos actores en temas de CTel.
- Realizar webinar de expertos sobre temas y experiencias que aporten a la Cultura de la Innovación en el Cauca.
- Visibilizar la circulación de la producción de Apropiación Social del Conocimiento a través de la Red Colombiana de Información Científica (Minciencias, 2021a, p. 41).

Acción 1.2: proyectos colaborativos con comunidades mediante un enfoque participativo y de co-creación en donde se ejecuten estrategias y actividades de orden territorial para fortalecer la comunicación y la cultura científica (CONPES, 2021, Línea de acción 11, p. 59).

Actividades:

- Realizar campañas de promoción articuladas entre las instituciones académicas de la región, con el fin de reconocer y promocionar las experiencias de comunidades, investigadores y actores de CTeI. Utilizar distintos productos comunicativos; por ejemplo, un magazín en formato de podcast, así como infografías, reels, imágenes, historias interactivas, entre otros, para compartirlos a través de los medios de comunicación disponibles.
- Identificar buenas prácticas en la valoración y uso del conocimiento en la solución de problemáticas, las cuales se divulguen por diversos medios, incluyendo una cartilla que sirva de referente para los actores regionales.

Acción 1.3: Fomento del intercambio de experiencias de Apropiación Social del Conocimiento por medio de mecanismos de concertación para la transformación de realidades sociales (Minciencias, 2021a, Acción 1.3, p. 35).

Actividades:

- Generar espacios y acercamientos en colegios de diferentes municipios del Cauca, con el fin de facilitar los intercambios de conocimientos entre los jóvenes, relacionados a temas de CTeI y uso de conocimiento.
- Abrir las puertas de las instituciones educativas y los centros de investigación a la sociedad en general, proponiendo rutas de intercambios de conocimiento y dinámicas participativas, que permitan captar la atención de la ciudadanía en las actividades que realizan y se pueda resaltar la importancia de construir colectivamente espacios educativos y de sensibilización en temas de CTeI.
- Realizar ferias de conocimiento, como espacios de encuentro, reconocimiento y promoción de las experiencias, productos y servicios de la academia y los sectores productivos y sociales.
- Mapeo de Experiencias de Apropiación Social del Conocimiento.

L2 Formación de profesionales, agentes de cambio e investigadores en ASC

En esta línea se proponen cuatro acciones alineadas con tres de las líneas estratégicas de la Política Nacional de ASC.

Acción 2.1: Diseño e implementación de estrategias formativas para la generación y mejoramiento calificado de capacidades en CTeI (Minciencias, 2021a, Acción 3.1, p. 38).

Actividades:

- Incluir la ASC en los programas de formación universitarios utilizando diversos mecanismos (cursos complementarios, electivos, de énfasis, etc.), con el fin de sentar bases claras en los profesionales sobre este tema, y que se interesen en su dinámica e impulsen en sus organizaciones procesos relacionados con la ASC.
- Realizar diplomados, seminarios, cursos presenciales y virtuales certificados, y otras actividades de formación continua en temas de ASC.
- Aprovechar eventos académicos y de encuentro entre la academia y los sectores productivos y sociales, como las ferias de conocimiento, para orientar talleres con enfoque de ASC dirigido a profesionales, investigadores y público en general.
- Promover los trabajos de grado en las modalidades de investigación y de práctica profesional en temas de ASC, buscando particularmente el relacionamiento con organizaciones sociales y productivas.
- Construir una biblioteca virtual especializada en temas de ASC.

Acción 2.2: Promoción en grupos, semilleros, instituciones, centros y demás actores que realizan investigación, para que se interesen en desarrollar sus investigaciones en CTeI con el enfoque de Apropiación Social del Conocimiento (Minciencias, 2021a, Acción 4.1, p. 40).

Actividades:

- Promover eventos con los semilleros de investigación que involucren encuentros con actores de los sectores sociales y productivos, y en los cuales se programen conferencias y foros en temas de ASC.
- Incluir en los programas de formación de investigadores como maestrías y doctorados, pero también en los de formación continua dirigida a investigadores, las metodologías para la formulación y ejecución de proyectos con énfasis en la participación de los beneficiarios, como el Enfoque del Marco Lógico (EML), la Metodología General Ajustada (MGA) o la Investigación Acción Participativa (IAP).

Acción 2.3: Fomento del diálogo efectivo entre investigadores y la ciudadanía para la generación y uso del conocimiento a través de la política de Apropiación Social del Conocimiento, como propósito del componente de Ciencia Ciudadana de la política de Ciencia Abierta (Minciencias, 2021a, Acción 4.3, p. 40)

Actividades:

- Realización en las IES de convocatorias para la financiación de proyectos con enfoque de ASC.

Acción 2.4: Impulso a la creación de espacios para la gestión de la Apropiación Social del Conocimiento con el fin de promover el desarrollo de proyectos regionales, en alianza con actores del SNCTI que desarrollan actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) (Minciencias, 2021a, Acción 2.2, p. 36).

Actividades:

- Creación e implementación de mecanismos para consolidar Unidades de Apropiación Social del Conocimiento en las IES de la región.

L3. Inclusión de la ASC en las políticas públicas de distintos sectores

En esta línea corresponde específicamente a una de las actividades de la Línea estratégica de Gestión para la descentralización de la Apropiación Social del Conocimiento de la Política Nacional de ASC: Movilización de acciones y mecanismos concretos para incluir en las políticas públicas de otros sectores la gestión, producción y aplicación de la CTeI desde el enfoque de Apropiación Social del Conocimiento, a fin de contribuir a temas y asuntos de interés público (Minciencias, 2021a, Acción 5.1, p. 42).

Se proponen tres tipos de acciones, a saber:

Acción 3.1: Desarrollo de estrategias y programas de comunicación sobre las políticas públicas de ASC.

Actividades:

- Promover el reconocimiento de las políticas públicas de ASC.
- Reconocer y difundir las metas establecidas en el marco de las políticas públicas de ASC.
- Desarrollar una estrategia de comunicación sobre ASC con los investigadores de las IES y otras organizaciones del conocimiento (Tecnicafé, AGROSAVIA, CREPIC, etc.) como generadores de opinión.

Acción 3.2: Fomento del intercambio de experiencias entre generadores de opinión pública para la ASC.

Actividades:

- Generar espacios para la discusión de temas alrededor de la ASC en instancias de toma de decisión del Ecosistema Regional de CTeI como el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI), la Comisión Regional de Competitividad e Innovación (CRCI), la Asociación de Instituciones de Educación Superior del Cauca (ASIES Cauca), la Mesa de gobernanza de la CTeI, la Mesa de CTeI Agropecuaria (MECTIA), etc.
- Gestionar espacios de encuentro entre autoridades líderes en políticas públicas de ASC (Minciencias, DNP) con actores del Ecosistema Regional de CTeI.
- Realización de foros de ASC con participación de tomadores de decisión.

Acción 3.3: Fomento de la participación de la ciudadanía en las distintas etapas de la política pública.

Actividades:

- Dinamizar la participación de líderes de ASC en la elaboración de los planes de desarrollo departamentales y municipales.
- Impulsar el reconocimiento e incorporación de la ASC en ejercicios de participación ciudadana para la planeación municipal y departamental.
- Promover la participación activa de los ciudadanos en la evaluación de las políticas de ASC.

L4. Participación de los actores regionales en las estrategias y acciones de ASC del orden nacional

En esta línea se proponen dos acciones alineadas con sendas líneas estratégicas de la Política Nacional de ASC.

Acción 4.1: Identificación y promoción de diversas fuentes de financiación que apoyen procesos en los niveles locales, regionales y nacionales (Minciencias, 2021a, Acción 5.1, componente a, p. 42).

Actividades:

- Divulgar de manera amplia, a través de diferentes productos y medios, las convocatorias en ASC.

Acción 4.2: Acompañamiento y asesoría en la formulación de proyectos de Apropiación Social del Conocimiento (Minciencias, 2021a, Acción 3.1, componente b, p. 38).

Actividades:

- Crear mecanismos para apoyar a los actores en la formulación de las propuestas.
- Identificar casos exitosos de participación en las convocatorias y programas nacionales, para mostrar los alcances y resultados que se pueden llegar a obtener y promoverlos como referentes para otras experiencias, generando sensibilización, reconocimiento y motivación hacia la participación en dichas convocatorias y programas.
- A partir del trabajo que las distintas instituciones realizan con comunidades, investigadores y actores de CTeI, seleccionar las experiencias más relevantes para motivar su participación en las convocatorias y programas nacionales en ASC.

La Figura 6 presenta el esquema general de la estrategia: los objetivos específicos, a los cuales corresponden las líneas estratégicas, y para cada uno de ellos las acciones propuestas para conseguirlos.

| Objetivo específico | Acciones |
|---|--|
| <p>OE1 Reconocer y promover experiencias de comunidades, investigadores y otros actores en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación</p> | <p>A1.1 Fomento y desarrollo de estrategias, programas, y proyectos de comunicación pública y divulgación de la CTI</p> <p>A1.2 Proyectos colaborativos con comunidades mediante un enfoque participativo y de co-creación en donde se ejecuten estrategias y actividades de orden territorial para fortalecer la comunicación y la cultura científica</p> <p>A1.3 Fomento del intercambio de experiencias de Apropiación Social del Conocimiento por medio de mecanismos de concertación para la transformación de realidades sociales</p> |
| <p>OE2 Impulsar la formación de profesionales, agentes de cambio e investigadores en ASC</p> | <p>A2.1 Diseño e implementación de estrategias formativas para la generación y mejoramiento calificado de capacidades en CTel</p> <p>A2.2 Promoción en grupos, semilleros, instituciones, centros y demás actores que realizan investigación, para que se interesen en desarrollar sus investigaciones en CTel con el enfoque de Apropiación Social del Conocimiento</p> <p>A2.3 Fomento del diálogo efectivo entre investigadores y la ciudadanía para la generación y uso del conocimiento a través de la política de Apropiación Social del Conocimiento, como propósito del componente de Ciencia Ciudadana de la política de Ciencia Abierta</p> <p>A2.4 Impulso a la creación de espacios para la gestión de la Apropiación Social del Conocimiento con el fin de promover el desarrollo de proyectos regionales, en alianza con actores del SNCTI que desarrollan actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)</p> |
| <p>OE3 Contribuir a la inclusión de la ASC en las políticas públicas de distintos sectores</p> | <p>A3.1 Desarrollo de estrategias y programas de comunicación sobre las políticas públicas de ASC</p> <p>A3.2 Fomento del intercambio de experiencias entre generadores de opinión pública para la ASC</p> <p>A3.3 Fomento de la participación de la ciudadanía en las distintas etapas de la política pública</p> |
| <p>OE4 Fomentar la participación de los actores regionales en las estrategias y acciones de ASC del orden nacional</p> | <p>A4.1 Identificación y promoción de diversas fuentes de financiación que apoyen procesos en los niveles locales, regionales y nacionales</p> <p>A4.2 Acompañamiento y asesoría en la formulación de proyectos de Apropiación Social del Conocimiento</p> |

Figura 6. Objetivos y acciones de la estrategia de ASC del Ecosistema Regional de CTI del Cauca

Fuente: Elaboración propia

7. RECOMENDACIONES

Se comparten a continuación algunas recomendaciones para el desarrollo de las acciones propuestas en las cuatro líneas definidas en la estrategia de ASC del Cauca.

- Promover de manera constante y sistemática, por parte de las instituciones vinculadas a las líneas del plan estratégico de ASC, espacios para lograr el interés y la participación de todos los actores del Ecosistema Regional de CTI del Cauca en el desarrollo de la estrategia de ASC.
- Impulsar la realización de diálogos y encuentros a lo largo y ancho del territorio del departamento, para que todos los actores y grupos sociales tengan la oportunidad de compartir e intercambiar experiencias, saberes y conocimientos.
- Realizar periódicamente un mapeo para la identificación y reconocimiento de actores y sus dinámicas, con el fin de promocionarlos y compartir la manera como aportan valor a la región.
- Dedicar especial atención a las dinámicas y experiencias realizadas por niños, niñas y jóvenes de los colegios y de los semilleros de investigación de las universidades e instituciones de CTeI, para estimular sus vocaciones científicas como apuesta por el futuro del Ecosistema Regional de CTI del Cauca.
- Incentivar el uso del juego, la lúdica y el entretenimiento, como instrumentos que facilitan el acercamiento y la generación de confianza, en los espacios de encuentro y trabajo conjunto con comunidades y actores, como también en la divulgación de sus experiencias y resultados.

8. REFERENCIAS

- A Ciencia Cierta. (27 de julio de 2022a). *El nuevo Entorno Empresarial Rural – EREs* [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://youtu.be/VmkeBNHVD20>
- A Ciencia Cierta. (27 de julio de 2022b). Innovación social para el aprovechamiento de residuos en la Vereda la Yunga [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://youtu.be/JQJs2HvESe4>
- Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia. (2023). *Quiénes somos*. <https://avanciencia.org/quienes-somos>
- Chaparro, F. (1998). *Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: Una Agenda para la Colombia del Siglo XXI*. Colciencias. <http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/728>
- Chaparro, F. (2001). Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo. *Ciência Da Informação*, 30(1), 19-31. <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/935>
- Consejo Nacional de *Política Económica y Social*. (2021). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031*. Documento CONPES 4069. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4069.pdf>
- Corporación colombiana de investigación agropecuaria. (2022). *Actualización del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector Agropecuario PECTIA 2017-2027: Departamento de Cauca 2022*. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/37358>
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2010). *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/estrategia-nacional-apropiacion-social.pdf
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Portal INNOVAMOS*. <https://www.innovamos.gov.co/instrumentos/portal-innovamos>

- Dimaté Rodríguez, C. (2005). *La ciencia, la tecnología y la innovación en las culturas infantiles y juveniles de Colombia. Evaluación del programa Ondas*. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias. <https://repositorio.minciencias.gov.co/handle/20.500.14143/435>
- Dueñas Quintero, D. M. (2022). Apropiación Social del Conocimiento en Colombia. Una interpretación desde la política pública (1990-2021). *Saber, Ciencia y Libertad*, 17(2), 523-553. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2022v17n2.9341>
- Duque Daza, J. (2011). Los usos sociales del conocimiento. A propósito de las relaciones universidad-sociedad. *Administración & Desarrollo*, 39(53), 7–22. <https://doi.org/10.22431/25005227.143>
- Estacio Noguera, M. F. (2019). Cuclí Cuclí: ciencia sin escondites. *Catalejo*, (12), 8-13. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-catalejo/article/view/6615>
- Fundación Cambio Democrático. (2016). *Guía para confeccionar un mapeo de actores. Bases conceptuales y metodológicas*. <http://45.79.210.6/wp-content/uploads/2017/03/Gu%C3%ADa-para-confeccionar-un-Mapeo-de-Actores.pdf>
- Gobernación del Cauca. (2020). *Plan de Desarrollo Departamental del Cauca 2020-2023 “42 motivos para avanzar”*. <https://rap-pacifico.gov.co/wp-content/uploads/2020/07/PLAN-DE-DESARROLLO-CAUCA.pdf>
- Lazos Ramírez, L., Rueda Romero, X., Sosa Peinado, E., García Franco, A., García, J. C., & Feltrero, R. (2018). Educación, comunicación y apropiación de la ciencia desde una perspectiva pluralista: experiencias en la construcción del diálogo para la apropiación social de los conocimientos. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 13(38), 205-226. <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/75>
- Lozano, M., Mendoza Toraya, M., Rocha, F., & Welter, Z. (2016). La apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación (ASCTI): políticas y prácticas en Chile, Colombia, Ecuador y Perú. *Trilogía Ciencia Tecnología y Sociedad*, 8(15), 25-41. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=534367008003>

- Marín Agudelo, S. A. (2012). Apropiación social del conocimiento: Una nueva dimensión de los archivos. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 35(1), 55–62. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179024991005>
- Martínez Martínez, A., de Gortari Rabiela, R., Vessuri, H. y Vega Corona, A. (Eds.). (2012). *Apropiación social del conocimiento y aprendizaje: una mirada crítica desde diferentes ámbitos*. Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León. Plaza y Valdes. https://www.researchgate.net/publication/291332852_Apropiacion_social_del_conocimiento_y_aprendizaje_una_mirada_critica_desde_diferentes_ambitos
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020a). *Colombia hacia una sociedad del conocimiento. Reflexiones y propuestas. Volumen I*. Misión Internacional de Sabios 2019. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/ebook-_colombia_hacia_una_sociedad_del_conocimiento.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020b). *Lineamientos para una Política Nacional de Apropiación Social del Conocimiento. Ciencia, Tecnología e Innovación de los ciudadanos para los ciudadanos*. Documento de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación No. 2005. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/documento_de_lineamientos_para_la_politica_nacional_de_apropiacion_social_del_conocimiento_1.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020c). *Senderos Ancestrales Misak: Una experiencia Innovadora de Turismo Comunitario que contribuye al Desarrollo Local*. Programa A Ciencia Cierta. <https://apropiaconsentido.minciencias.gov.co/12546/senderos-ancestrales-misak-una-experiencia-innovadora-de-turismo-comunitario-que-contribuye-al-desarrollo-local/>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021a). *Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la CTel*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_publica_de_apropiacion_social_del_conocimiento.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021b). *Convocatoria de la Asignación para la CTel del SGR para la apropiación social del conocimiento en el marco de la CTel y vocaciones científicas para la*

consolidación de una sociedad del conocimiento de los territorios.
<https://minciencias.gov.co/convocatorias/plan-convocatorias-asctei-2021-2022/convocatoria-la-asignacion-para-la-ctei-del-sgr-1>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022a). *Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031.* https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/resolucion_0777-2022.pdf

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022b). *Invitación a Instituciones de Educación Superior a presentar propuesta para conformar un banco de propuestas elegibles para incentivar la creación de quince (15) unidades que promueven la apropiación social del conocimiento.* <https://minciencias.gov.co/convocatorias/invitacion-para-presentacion-propuestas/invitacion-instituciones-educacion-superior>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022c). *Concurso Innovación Social: A Ciencia Cierta, circula saberes, teje oportunidades.* <https://minciencias.gov.co/convocatorias/apropiacion-social-del-conocimiento/concurso-innovacion-social-ciencia-cierta-circula>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023). *Plan de convocatorias ACTeI 2023-2024. Anexo 1. Demandas territoriales.* https://www.minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/anexo_1._demandas_territoriales.pdf

Moncayo Jiménez, E. (2018). Las políticas regionales de ciencia, tecnología e innovación en Colombia: surgimiento, evolución y balance de la situación actual. *Opera*, 23, 185-208. <https://doi.org/10.18601/16578651.n23.11>

Núñez Jover, J., Montalvo Arriete, L. F., & Pérez Ones, I. (2007). Universidad y desarrollo social basado en el conocimiento: nuevas estrategias desde lo local. En A. Gallina, J. Núñez Jover, V. Capechi, & L. F. Montalvo Arriete (Eds.), *Innovaciones Creativas y Desarrollo Humano* (pp. 165-184). Ediciones Trilce. https://rucforsk.ruc.dk/ws/portalfiles/portal/4339590/Innovaciones_creativas.pdf

Olivé, L. (2009). Por una auténtica interculturalidad basada en el reconocimiento de la pluralidad epistemológica. En L. Olivé, B. de Sousa Santos, C. Salazar de la Torre, L. H. Antezana, W. Navia Romero, L. Tapia, G. Valencia García, M. Puchet Anyul, M. Gil, M.

- Aguiluz Ibargüen, & H. J. Suárez, *Pluralismo epistemológico* (pp. 19-30). CLACSO, Muela del Diablo Editores. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/handle/CLACSO/12595>
- Sage Journals (2023). *Public Understanding of Science. Journal description*. <https://journals.sagepub.com/description/PUS>
- Santamaría Mayo, E. y Bonilla Núñez, N. A. (Eds.). (2013). *Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en el sureste mexicano. Conclusiones del I Seminario Regional Permanente sobre Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <https://pcientificas.ujat.mx/index.php/pcientificas/catalog/download/103/93/371-1?inline=1>
- Tapella, E. (2007). El mapeo de Actores Claves. Documento de trabajo del proyecto “Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario”, Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI). <https://planificacionsocialunsj.files.wordpress.com/2011/09/quc3a9-es-el-mapeo-de-actores-tapella1.pdf>
- Tapia Álvarez, M., Campillo Carrete, B., Cruickshank Soria, S., & Morales Sotomayor, G. (2010). *Manual de incidencia en políticas públicas*. Alternativas y Capacidades A.C. <https://alternativasycapacidades.org/wp-content/uploads/2019/04/Manual-Incidencia-en-Politicas-Publicas.pdf>
- Unidad de Apropiación Social del Conocimiento en la Universidad del Cauca. (2023). *Podcast Saberes con ciencia*. Universidad del Cauca. <https://www.uascunicauca.com/podcast>
- Universidad del Cauca. (2023a). *Convocatoria VRI N° 003 de 2023. Conformación de lista de proyectos elegibles para el fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento en la Universidad del Cauca*. <https://www.unicauca.edu.co/versionP/documentos/convocatorias/convocatoria-vri-n%C2%B0-003-de-2023-conformaci%C3%B3n-de-lista-de-proyectos-elegibles-para-el-fortalecim>
- Universidad del Cauca. (2023b). *Proyecto Agenda Cultural Universitaria con Enfoque Territorial*. División de la Gestión de la Cultura. https://vicecultura.unicauca.edu.co/viceculturav2/divisiones/cultura/agenda_cultural

9. ANEXOS

Anexo A. Estrategias de comunicación incluyentes para generar en los ciudadanos la valoración del conocimiento. https://www.uniautonomia.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_a._estrategias_de_comunicacion_incluyentes.pdf

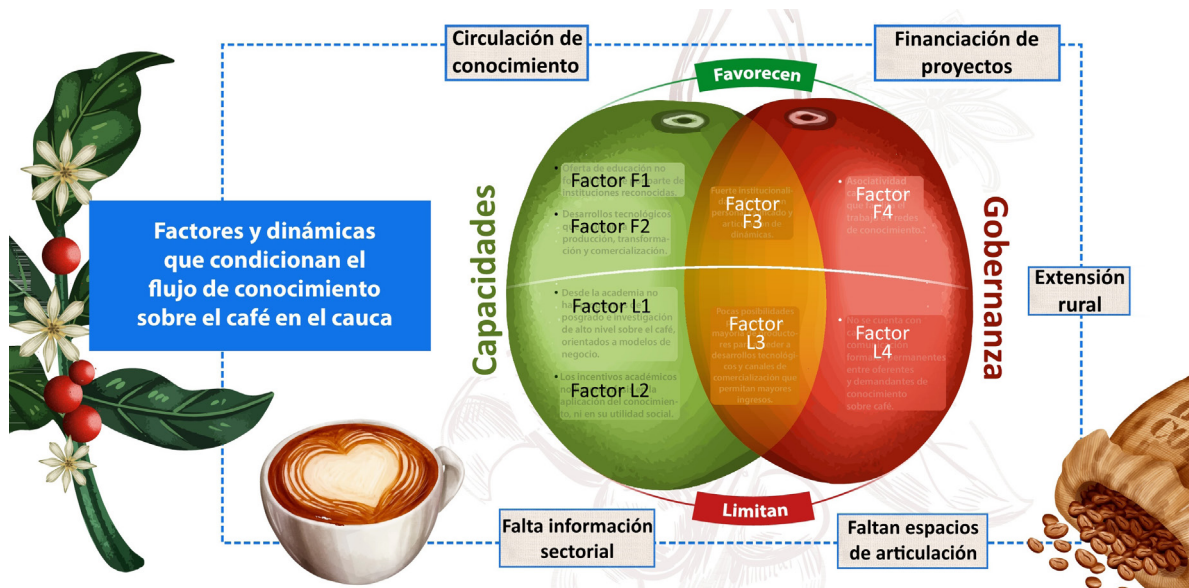
Anexo B. Estrategia de marketing territorial para “Cauca región de conocimiento”. https://www.uniautonomia.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_b._estrategia_de_marketing_territorial_para_cauca_region_de_conocimiento.pdf

PARTE 4



APRENDIZAJES Y OPORTUNIDADES EN LA CIRCULACIÓN DE CONOCIMIENTO EN EL SECTOR CAFETERO DEL CAUCA. APORTES DESDE LA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS

CARMEN LUCÍA JARAMILLO HOYOS



1. INTRODUCCIÓN

En su formulación el proyecto ECoS-CTeI contempló la sistematización de experiencias como uno de los mecanismos para reflexionar acerca de los aprendizajes derivados de su ejecución. Así, se partió de una concepción de la sistematización como método que permite comprender y apropiar las prácticas, extrayendo aprendizajes y lecciones que aportan a la generación de conocimiento a partir de la experiencia.

Para Morgan (1996) la sistematización se sustenta en dos bases epistemológicas: 1) la unidad entre el sujeto y el objeto de conocimiento, en tanto se busca producir conocimiento sobre la práctica de quienes realizan la sistematización; 2) la unidad entre el que sabe y el que actúa, por cuanto se pretende, no sólo comprender mejor las experiencias vividas, sino ser y hacer mejor, pues la finalidad del conocimiento que se produce es el regreso a la práctica.

Por lo anterior, la sistematización plantea una serie de criterios y pasos que orientan la recolección y análisis de la información con rigurosidad, pero su método no es deductivo ni busca comprobar teorías.

En esta perspectiva, si bien el rigor sigue siendo de gran importancia para darle el carácter de tales a los conocimientos producidos en y desde la práctica, su sentido cambia. Su validez es eminentemente situacional: es su éxito para orientar una nueva práctica lo que valida los conocimientos y no sólo su consistencia interna ni en relación con determinada teoría. Esto genera un círculo virtuoso entre práctica – reflexión – práctica, pues para orientar adecuadamente nuevas acciones se requiere que el conocimiento de la práctica inicial sea preciso, que interprete los cambios que se operaron en ella, que sea capaz de descubrir las lógicas que dieron sentido a esa experiencia (Barnechea García y Morgan Tirado, 2007, p. 14).

Esta particularidad de las bases epistemológicas de la sistematización de experiencias supone un desafío por explicitar y hacer comunicable un saber práctico que se deriva de la acción, para precisarlo, contrastarlo y verificarlo, de tal forma que se convierta en conocimiento sobre la práctica. En el caso de ECoS-CTeI, poder “decantar” los aprendizajes sobre la ejecución de las

actividades orientadas al fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca a partir del análisis de la circulación y el uso de los conocimientos en el sector cafetero.

Este documento presenta en un primer momento las bases que se definieron participativamente en el proyecto para definir el foco o eje de sistematización con sus correspondientes categorías de análisis, de las cuales se desprenden las preguntas orientadoras. En la segunda parte se explica lo que se constató en la sistematización de experiencias con base en las categorías de análisis que se habían planteado. Posteriormente se presentan las reflexiones con respecto al flujo de conocimientos en el sector de café (escogido como sector de análisis), específicamente los factores y las dinámicas que lo condicionan (tercera parte) y oportunidades desde una perspectiva transformativa (cuarta parte). Finalmente se plantean algunas oportunidades para continuar fortaleciendo el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca.

2. BASES DE LA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS EN ECoS-CTeÍ

En este marco de referencia metodológico se ubica el ejercicio realizado en el proyecto ECoS-CTeÍ para definir las bases de la sistematización. Se realizaron ejercicios participativos para definir por consenso aquello sobre lo cual era necesario indagar.

2.1 La experiencia delimitada como objeto de conocimiento y el eje de sistematización

En la delimitación de la experiencia a sistematizar, que a su vez marca el alcance del ejercicio, se consideraron los aspectos o dimensiones en las cuales era estratégico enfocar los esfuerzos de reflexión sobre el quehacer del proyecto. Para ello se analizaron los principales “focos de aprendizaje” teniendo presente la trayectoria de los proyectos previos y la continuidad de ECoS-CTeÍ para el fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTeÍ en los tres sectores priorizados: cafés especiales, agroturismo y TIC para el desarrollo.

Fue así como se estableció que la experiencia a sistematizar sería el flujo de los conocimientos entre actores/sectores y su uso. Por otra parte, dado que en las sistematizaciones se requiere precisar un eje o pregunta, pues no se trata de documentar, sino de focalizar el análisis en aspectos relevantes de la intervención, el proyecto decidió centrarse en reflexionar acerca de sus aprendizajes en torno a la pregunta:

¿De qué manera ECoS-CTeÍ incide en los factores y dinámicas identificadas como claves para facilitar el flujo y puesta en práctica del conocimiento por parte de los actores del sector café?

2.2 Categorías de análisis

La delimitación de categorías de análisis como objetos de conocimiento derivados del eje de sistematización, permite ordenar la reflexión de forma consistente, integrando los análisis en torno a grandes preguntas que se derivan de ellas. El eje de sistematización y sus categorías de análisis se convierten en “la columna vertebral” en torno a la cual guiar las reflexiones y comunicar los resultados de la sistematización de aprendizajes.

Las siguientes fueron las categorías de análisis acordadas:

- Factores y dinámicas condicionantes del flujo de conocimientos en CTeI en torno a la red de café.
- Interacciones de los actores Universidad-Estado-Empresa-Sociedad (UEES) en relación con el flujo de conocimientos en la red de café.
- Precondiciones para la puesta en práctica de los conocimientos en CTeI en la red de café de manera sostenible.

3. UNA HISTORIA QUE EMPIEZA POR EL FINAL: LO QUE SE CONSTATÓ EN LA SISTEMATIZACIÓN

Lo interesante de la sistematización de experiencias, como método, es su énfasis en los aprendizajes para tener una mejor perspectiva de una intervención. Por eso este apartado empieza por el final: lo que se encontró en el desarrollo mismo de la sistematización y por qué no fue posible obtener los resultados que se esperaba de las dos últimas categorías de análisis, sin que con ello pierda validez el ejercicio de sistematización.

El ámbito de reflexión se había definido que serían los casos de uso de conocimiento que se iban a identificar en ECoS-CTeI a partir de procesos maduros de transferencia de conocimiento que estuviesen teniendo lugar en el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca. Allí se esperaba indagar acerca de las interacciones de los actores UEES y las precondiciones para la puesta en práctica de esos conocimientos.

No fue posible llevar a cabo este ejercicio porque ECoS-CTeI no encontró un caso de uso de conocimiento en el sector café que se basara en un desarrollo conjunto de al menos dos actores UEES y que hubiera llegado hasta la fase de transferencia de conocimiento y/o tecnología¹. “Si bien en las redes UEES de interés, principalmente en las de cafés especiales y TIC para el desarrollo, se encuentran algunas experiencias de trabajo conjunto que han avanzado hasta el desarrollo de tecnologías, hay pocas experiencias de este tipo que estén cerca o ya hayan abordado la fase de transferencia” (Castillo et al., 2023a, p. 4).

Por consiguiente, en ECoS-CTeI se analizó el caso del proyecto Agroprototipos, en el que participa la empresa Ecotecma y el Grupo de Ingeniería Telemática de la Universidad del Cauca. El proyecto se centra en el incremento de la oferta de prototipos tecnológicos en estado pre-comercial derivados de resultados de I+D para el fortalecimiento del sector agropecuario en el departamento del Cauca. Específicamente busca el

¹ El Componente de Redes del proyecto estableció que (Castillo et al., 2023b, p. 6):

La transferencia de conocimiento o tecnología puede ser definido como el proceso de identificar conocimientos o tecnologías que ya existe en el entorno, adquirirlo y aplicarlo a los procesos propios para desarrollar nuevas ideas o mejorar los procesos e ideas ya existentes (Christensen, 2003; Decter et al., 2007), o como el proceso que busca construir puentes entre el conocimiento producido al estilo del Modo 1 (exclusivo del sector académico, con una baja velocidad de difusión) y quienes pueden poner en práctica este tipo de conocimiento (Thomas, 2012).

desarrollo de aplicaciones para la prevención de la broca, nutrición del café y control de costos, pasando de una TRL3 a una TRL7².

Teniendo en cuenta que en este caso aún no hay un proceso de transferencia, sino que está en la fase de desarrollo conjunto entre un grupo de investigación y la empresa, el análisis siguiente no se realiza sobre la transferencia sino sobre el relacionamiento entre estos dos actores para alcanzar el objetivo de incrementar el TRL de las tecnologías y por ende aumentar la factibilidad de transferencia de las mismas (Castillo et al., 2023a, p. 16).

Dada esta circunstancia, el ejercicio de sistematización tampoco pudo analizar, como se esperaba, el proceso completo hasta llegar al uso del conocimiento transferido. No obstante, esto no significa que no se hayan obtenido aprendizajes, pues, como se ha expresado, la sistematización se centra en la experiencia misma, en la realidad, y busca aprender de la práctica, de las intervenciones intencionadas, como es el caso de los proyectos.

Ahora bien, teniendo en cuenta esta realidad, la reflexión giró entonces en torno a los aprendizajes que se podían obtener de comprender los factores que subyacían a la dificultad de contar con esos casos de uso de conocimiento. Esto llevó a una revisión de los marcos de política de CTeI, su expresión en el Cauca y la repercusión en ECoS-CTeI.

De ahí que, para entender el contexto en el que tienen lugar los aprendizajes del ejercicio de esta sistematización de experiencias, es necesario remitirse al momento en que el proyecto se empezó a gestar: el año 2017. Surgió luego de 20 años de trabajo en el Cauca fortaleciendo las dinámicas de relacionamiento Universidad-Empresa-Estado con el fin de potenciar el conocimiento y la innovación como factores de desarrollo económico y social, teniendo como estrategia la consolidación del Ecosistema Regional de CTeI (Implementación de un programa para la participación y articulación del Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca. Documento Técnico ECoS-CTeI, 2019).

En consonancia con ello, la misión del proyecto se definió como “Fortalecer el Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca, propiciando relaciones de confianza mediante la articulación estratégica entre sus actores y la consolidación de sus capacidades para usar y valorar los conocimientos”.

2 La TRL corresponde al Nivel de Preparación Tecnológica, siendo 9 el máximo nivel. Para mayor información sobre los niveles de TRL se puede revisar la Guía para la Transferencia de Tecnología de Minciencias. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/271022_guia_para_la_transferencia_de_tecnologia.pdf

Así, el marco de política de CTel en el que se concibió y se ejecutó ECoS-CTel corresponde al Marco 2, centrado en los sistemas de innovación. “En términos generales, la política de CTel se ha construido alrededor de tres marcos principales: i) el enfoque lineal de investigación y desarrollo (I + D), llamado Marco 1, ii) el del sistema nacional de innovación, llamado Marco 2 y, iii) el del cambio transformativo, denominado Marco 3” (Colciencias, 2018, p. 21).

De acuerdo con Olaya Dávila (2023), en el Marco 1, conocido como el modelo lineal de CTel, se considera que el Estado debe apoyar la ciencia y el desarrollo tecnológico a través de la financiación a las universidades y los grandes centros de investigación o de los incentivos, generalmente subsidios, a las empresas. Por su parte, el Marco 2 surgió en los años 80 para superar las limitaciones del Marco 1 y se inspiró en éxitos de innovación sistémica de países como Japón. Enfatiza en la transferencia de conocimiento, especialmente entre universidades y empresas.

Para el autor, las críticas centrales a estos dos marcos radican en un excesivo énfasis en el crecimiento económico y la productividad, así como la baja representación de otros sectores de la sociedad civil, distintos del empresarial, en la CTel. Por su parte, el Marco 3 implica un enfoque hacia una política transformativa de los sistemas sociotécnicos y una profunda reflexión sobre nuevas trayectorias del desarrollo, por lo que está muy alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados para 2030 bajo el lema de “no dejar a nadie atrás”. El Marco 3 no sustituye los anteriores, sino que los complementa.

En Colombia, las políticas de CTel han estado también marcadas por su estrecha vinculación al desarrollo productivo, de tal forma que en el período comprendido entre 2009 y 2017 convergieron las políticas de CTel y las de competitividad. Las políticas de CTel en el plano regional quedaron bajo responsabilidad de las Comisiones Regionales de Competitividad como instancia de interlocución con el Gobierno Nacional para la implementación de la Agenda Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación³ (Moncayo Jiménez, 2018).

No obstante, en 2018 se adoptó la Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible, contenida en el Libro Verde 2030, que se orienta a la innovación transformativa. “Esta política propone repensar la relación entre la CTel y los objetivos económicos, sociales y

³ Está contemplado en el artículo 186 de la Ley 1753 de 2015. Posteriormente Colciencias expidió el decreto 584 de 2017 en contradicción con dicha Ley, pues establece que corresponde a los Codecti articular y coordinar a los actores de la CTel a nivel departamental. La Ley, por tener mayor jerarquía, debe prevalecer sobre el decreto de Colciencias, pero debe aclararse (Moncayo, 2018, p. 203).

ambientales. Tradicionalmente, el interés de los académicos y responsables de la política se ha centrado en la ciencia, la tecnología y la innovación como motores de crecimiento económico, siendo este la gran finalidad” (Colciencias, 2018, p. 20).

Así, en el Libro Verde 2030 se explica cómo este nuevo enfoque de la política complementa los otros enfoques más tradicionales (Marcos 1 y 2) que han sido fundamentales para la modernización tecnológica y la capacidad productiva, pero no han sido suficientemente incluyentes con otros sectores de la sociedad y no han contemplado de forma explícita el desarrollo sostenible.

Fue en este contexto de política del CTeI que había antes de 2018, en el que fue formulado el proyecto ECoS-CTeI, es decir, bajo el Marco 2, en el que la CTeI era concebida fundamentalmente al servicio de la competitividad y el desarrollo productivo y empresarial, con una visión de contribución a la sociedad como consecuencia de una mayor productividad y una estrecha relación entre Universidad-Estado-Empresa.

Originalmente, la formulación del proyecto consideró que el ecosistema se podría dinamizar especialmente a través de la creación de redes (en todos los ámbitos de acción del proyecto) con participación activa de integrantes de la triple hélice, pero haciendo énfasis en la necesidad contar con una organización nodal como el Comité Universidad Empresa Estado (CUEE) que dinamizará la participación y articulación de los actores del sistema regional, de forma que sirviera de impulsor de las dinámicas para la conformación de estas redes para el uso de conocimiento y la participación de los actores en los procesos de toma de decisiones que fortaleciera la gobernanza, así como de las estrategias de comunicación para fortalecer una cultura regional favorable a la consolidación de una sociedad basada en el uso del conocimiento (Plazas et al., 2023, p. 3).

En ese contexto y con la experiencia previa de proyectos como InnovAcción Cauca y Núcleos de Innovación, que dinamizaron el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca, se esperaba que las redes con las cuales iba a trabajar ECoS-CTeI tuvieran una mayor madurez en cuanto a la oferta de conocimiento desde la academia⁴, de tal forma que se buscaba facilitar el uso de conocimiento en redes estratégicas, partiendo de las necesidades de

⁴ Esta madurez está referida a tener en cuenta, no sólo la producción académica basada en documentos de nuevo conocimiento, sino también los productos de desarrollo tecnológico, que son lo que mayor posibilidad tienen de ser transferidos. Así mismo, contar con dotación de infraestructura científica y un funcionamiento que tenga garantizada la sostenibilidad.

la demanda. Sin embargo, la realidad con la que se encontró el proyecto al momento en que inició su ejecución, fue distinta como ya se señaló. Por tanto, no se contó con un caso de uso de conocimiento en el sector café que tuviera un proceso de transferencia.

A comienzos de 2022 cuando se definieron las bases de la sistematización de experiencias, se llevó a cabo un proceso participativo con el equipo y se contemplaron también entrevistas a profundidad a actores estratégicos del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca. Allí se estableció que el foco de análisis para obtener aprendizajes estaría en el quehacer del proyecto en función del uso de conocimiento en la red de café, teniendo en cuenta que es un sector fuerte y en el que convergen, de alguna manera, también los otros dos en los que se focalizó el proyecto: TIC y agroturismo.

La pregunta eje de sistematización definida⁵ implicaba, de suyo, contar con un caso de uso de conocimiento en la red de café, a partir del cual se pudiera analizar la manera en que el proyecto actuaba para facilitar el flujo de conocimiento y su uso, a partir del trabajo conjunto entre actores del Ecosistema Regional de CTeI. El referente teórico en que se basaba era la gestión de redes de innovación hasta llegar a la transferencia y uso del conocimiento.

Como ya se ha explicado, la realidad fue otra y el ejercicio de sistematización se centró sólo en el flujo de conocimiento, ya no en su puesta en práctica, profundizando inicialmente en la identificación de los factores y las dinámicas claves para dicho flujo. Posteriormente, se analizaron los aprendizajes derivados de las limitaciones presentadas con respecto al caso de uso de conocimiento, pero también de las oportunidades identificadas en la dinámica del Ecosistema Regional de CTeI y de las acciones del proyecto en función de facilitar el accionar conjunto de los actores claves.

⁵ ¿De qué manera ECoS-CTeI incide en los factores y las dinámicas identificadas como claves para facilitar el flujo y puesta en práctica del conocimiento por parte de los actores del sector café?

4. EL FLUJO DE CONOCIMIENTO EN EL SECTOR DE CAFÉ EN EL CAUCA

La pregunta acerca de los factores y las dinámicas¹ que condicionan el flujo de conocimiento se centra en el nivel meso del Ecosistema Regional de CTel. Por ello, el marco de referencia partió de la noción de Ecosistema Territorial de CTel desde Minciencias con sus diferentes elementos (entidades, procesos y factores relacionados con CTel)², para concentrarse específicamente en los procesos y factores que tienen lugar en la red de café.

4.1 Marco de referencia

El Ministerio no hace una diferenciación explícita entre Ecosistema Regional de CTel y Sistema Territorial de CTel, razón por la cual en la sistematización tampoco se hizo esta distinción y se usaron marcos de análisis para los Sistemas Territoriales o Regionales de CTel y otros referentes e instrumentos específicos para los sistemas territoriales de innovación y de CTel agropecuarios.

Teniendo en cuenta que la sistematización se centró en la red de café, también se consideró lo que se ha dispuesto en materia de CTel para el sector agropecuario. De esta forma, se analizaron las capacidades de los actores de la red de café para la generación y circulación del conocimiento. Asimismo, las interacciones entre ellos y sus formas de gobernanza interna (formales e informales), que son dos de los factores identificados en el Plan Estratégico de CTel Agropecuario (PECTIA) (Corporación colombiana de investigación agropecuaria [Agrosavia], 2022).

1 Por factores se está entendiendo los elementos que, relacionados entre sí, influyen en el flujo de conocimiento. De otro lado, las dinámicas hacen referencia a las tendencias, cambios y movimientos en el ecosistema que tienen repercusión en el flujo de conocimiento.

2 Para Minciencias un ecosistema territorial de CTel abarca el conjunto de entidades, procesos y factores relacionados con la CTel. En las entidades se contemplan los actores que adelantan actividades de CTel, bien sean de la academia, el gobierno local, el sector empresarial o la sociedad civil. Con los procesos se hace referencia a las interacciones de los actores entre sí y comprenden los proyectos, eventos, iniciativas, y agendas comunes para concretar la CTel en el territorio. En los factores relacionados con la CTel, se considera el ambiente o entorno territorial que influye en la gestión y desarrollo de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), así como los indicadores que reflejan el estado en esta materia <https://minciencias.gov.co/viceministerios/talento/capacidades/ecosistemas-territoriales-cte>

El PECTIA nacional refiere los factores que inciden en la CTI agropecuaria: Gobernanza; Capacidades; Planeación, seguimiento y evaluación; Inversión y financiamiento; Extensión agropecuaria, gestión y apropiación social del conocimiento; Acceso a recursos genéticos y propiedad intelectual; Sistemas territoriales de innovación; y Equidad de género y enfoque diferencial (Agrosavia, 2022, p. 14).

Desde la sistematización se analizaron estos factores en el sentido de aproximarse a las capacidades de los actores de la red de café para la generación de conocimiento, el intercambio y circulación de éste y finalmente, su capacidad para usar el conocimiento. Por otra parte, la gobernanza vista desde la interacción de los diferentes tipos de actores al interior de la red de café, para la toma de decisiones de interés general.

Esta mirada tiene relación también con los elementos que constituyen el Ecosistema Territorial de CTeI en los términos en los que lo concibe Minciencias, de tal forma que, como ya se ha dicho, se centra en los procesos y los factores relacionados con la CTeI, y resulta pertinente por el eje de sistematización definido. Es decir, un análisis de las capacidades y la gobernanza en la red de café, como factores y dinámicas que inciden en la CTeI agropecuaria, aporta elementos de reflexión sobre el fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca. La Figura 1 presenta esta relación.

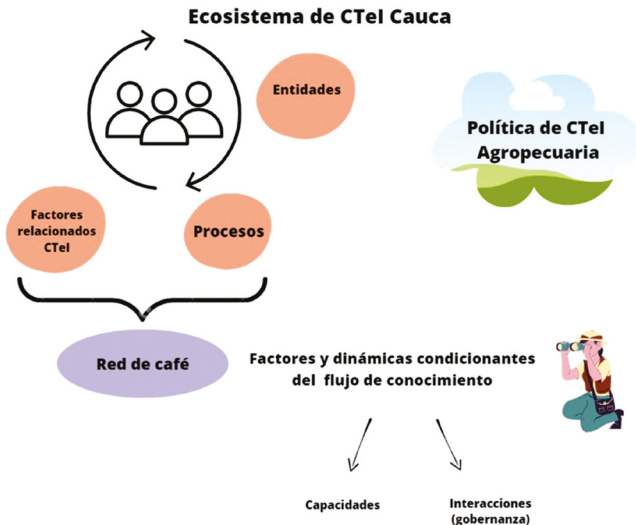


Figura 1. Elementos del Ecosistema Regional de CTeI analizados en la red de café

Fuente: Elaboración propia

4.2 Síntesis de los factores y dinámicas centrales en el flujo de conocimientos en el sector café

El primer paso para analizar los flujos de conocimiento en la red consistió en aproximarse a una caracterización sobre su producción en la academia y también en el entorno social y productivo. En ese ejercicio se constató que, pese a ser el café un sector que siempre aparece como prioritario en el departamento, la producción académica es baja en lo que se refiere a CTel.

El Componente de Redes de ECoS-CTel realizó un levantamiento de Línea Base en el sector. Se encontró que en el período 2011- 2021 sólo se produjeron cuatro productos de investigación orientados al desarrollo tecnológico (Andrade et al., 2021).

Por otra parte, en la identificación de la oferta de conocimiento en el marco de la elaboración del PECTIA no se registraron ofertas tecnológicas específicas para café en el Cauca, aunque sí aparece para otros sistemas productivos (56 en total). En una revisión minuciosa se detectó que dos ofertas tecnológicas para café quedaron mal clasificadas y aparecen en la cadena de cacao, por lo que al filtrar por café no se visualizan en el portal Siembra (<https://www.siembra.co/>).

De otro lado, en el marco de la Sistematización se indagó acerca de la producción de conocimiento sobre café en el Cauca en los sectores social y productivo. Se encontró que centran su atención en la optimización de los procesos de cosecha y postcosecha, buscando una diferenciación por calidad en el mercado. Allí se destaca la Federación Campesina del Cauca (FCC), por la integralidad de los temas en los que produce conocimiento, buscando el bienestar de las familias y el desarrollo del territorio. Adicionalmente, dispone de estrategias claras de formación y gestión del conocimiento. En entrevista con Eduardo Díaz, su director ejecutivo, manifestó que en 2022 tenían sistematizadas 30 estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático, a partir de las experiencias de los productores en sus fincas.

Otros actores como Cicaficultura, Tecnicafé, el Comité de Cafeteros y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), tienen un papel relevante en promover la mentalidad y la cultura de la CTel en el departamento del Cauca y, por su cercanía a los productores, son estratégicos para impulsar el flujo de conocimiento en el sector, especialmente entre las organizaciones de la sociedad civil que representan el 48 % de los actores de la red (Andrade et al., 2021).

4.2.1 Factores que facilitan el flujo de conocimientos en CTeI

- **La Institucionalidad cafetera del Cauca que es fuerte, con personal altamente calificado y con dinámicas de articulación que se han sostenido en el tiempo aún finalizados los proyectos que les dieron vida.** Ejemplo de ello son:
 - La continuidad en el tiempo del trabajo articulado entre Cicaficultura, Tecnicafé y Comité de Cafeteros, que se gestó a partir de tres grandes proyectos para el fortalecimiento de la caficultura caucana³. Esto ha permitido integrar los enfoques productivo, social y tecnológico con agregación de valor, como dimensiones complementarias. Son instancias referentes en la producción de conocimiento en el sector cafetero. Tecnicafé es un actor reconocido nacional e internacionalmente.
 - El Clúster de Café de Alta Calidad del Cauca agrupa a los caficultores, emprendimientos y empresas que participan en las cadenas de producción, transformación y comercialización. La iniciativa se mantiene, aunque ya finalizó el proyecto con INNpulsa y tienen interés en mantener la mesa en CTeI.
- **La fortaleza asociativa de las organizaciones (incluidas las cooperativas y las organizaciones de economía solidaria) facilita la creación de redes para compartir conocimiento.** Las cooperativas, al igual que las empresas que incluyen toda la cadena y tienen capacidad técnica y financiera para aglutinar a los productores en el territorio, se convierten en nodos articuladores dentro de la red. Estas instancias pueden ser una alternativa para trabajar temas de CTeI adecuados a los territorios y a los modelos de negocio diferenciados, en alianza con actores que están produciendo conocimiento aplicado a los modelos de negocio.
- **La existencia en el Cauca de programas de educación no formal relacionados con café, impartidos por instituciones con reconocimiento,** como es el caso de Tecnicafé, Cicaficultura y SENA, entre otros. Estos programas son valorados por el sector productivo.
- **La posibilidad de producir conocimiento tecnológico que facilite el trabajo del productor/transformador y que permita acceder al**

3 Cicaficultura y Tecnicafé tuvieron su origen a partir de proyectos del Sistema General de Regalías. Por su parte, El Comité de Cafeteros formuló el proyecto “Caficultura, una oportunidad en el pacto social por el Cauca” (Plazas (Dir), 2015, p. 40).

mercado para asegurar un buen precio en la comercialización.

Este factor debe entenderse como un condicionante, lo que significa que no necesariamente es una situación que de hecho se presente con frecuencia en el Cauca. Si no se combinan estas dos condiciones simultáneamente, es más complejo el uso del conocimiento que se produce.

4.2.2 Factores que limitan el flujo de conocimientos en CTel

- **El departamento del Cauca no cuenta con programas de posgrado específicamente en café, ni investigación de alto nivel en la academia orientada a modelos de negocio.** Se cuenta con esfuerzos aislados y no sistemáticos. Esto limita la posibilidad de crear una escuela de negocios que fortalezca el trabajo en el sector cafetero con una orientación al mercado.
- **Los incentivos académicos orientados a la producción de conocimiento no hacen énfasis en su circulación ni aplicación y son pocas las convocatorias de investigación orientadas a la transferencia y apropiación de conocimiento.** Usualmente las convocatorias no tienen un enfoque desde la demanda y plantean un relacionamiento con el entorno productivo desde la oferta de conocimiento. Esto genera brechas entre el interés de reconocimiento académico y la utilidad del conocimiento que se espera desde el sector productivo.
- **La mayor parte de los productores de café en el Cauca tienen pocas posibilidades de acceder y hacer uso de los desarrollos tecnológicos y de los canales de comercialización que les permitirían una mejor inserción en la cadena de valor, disminuyendo la intermediación e incrementando sus ingresos.**
- **No hay canales de comunicación formales ni permanentes entre ofertantes y demandantes de conocimiento en café que permitan una adecuada gestión de expectativas en el relacionamiento Universidad– Empresa.** El relacionamiento tiene lugar fundamentalmente a partir de convocatorias y por tanto es circunstancial, no con alianzas de carácter más permanente.

4.2.3 Dinámicas condicionantes del flujo de conocimiento en CTel

- **El conocimiento que mayor circulación tiene en la red de café es el que se produce desde los entornos productivos y sociales, no**

así el de la academia. Sin embargo, al no haber surtido el proceso formal para ser reconocidos dentro del Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación, o publicar en alianza con un grupo de investigación, sus productos de conocimiento no logran visibilizarse dentro del Sistema. Estos desarrollos no es fácil rastrearlos, pues el interés no es tanto la visibilidad en el mundo de la academia, sino la utilidad en el entorno productivo. Por lo tanto, se presenta una brecha que no permite dinamizar fácilmente el flujo de conocimientos en la red de café y se requerirían mecanismos ágiles para documentar los desarrollos que están ocurriendo el entorno social y productivo.

- **Un aspecto que limita las dinámicas de flujo de conocimiento es la falta de espacios de encuentro entre las universidades y las empresas o la continuidad de estos cuando se logran, así como recursos e incentivos orientados a concretar alianzas Universidad-Empresa.** Generalmente no se generan procesos continuos en este sentido sino acciones puntuales, lo que lleva a la desconexión entre la oferta y la demanda de conocimiento.
- **No se cuenta con información sectorial en café sobre tendencias de tecnología en el Cauca. Lo que existen son ejercicios puntuales de levantamiento de demandas, realizados en el marco de proyectos.** No se hace de manera periódica ni sistemática para hacer pública esta información. Esta sería una actividad propia de una OTRI (que no hay en el Cauca)⁴ o de un observatorio. En el pasado hubo actores interfaz con un alto dinamismo, pero actualmente no es así, pese al interés de algunas universidades de tener unidades con este tipo de funciones.
- **Los modelos de extensión rural fundamentados en metodologías participativas e interculturales han demostrado ser efectivos por cuanto responden a las características diversas de la población caucana.** Utilizan formas de comunicación adecuadas, se centran en las familias y organizaciones y hacen especial énfasis en la transferencia y apropiación de conocimiento con aplicación práctica que tiene resultados tangibles. Un ejemplo de esta dinámica, que tiene ya más de una década en el Cauca, es la alianza entre Cicaficultura, Tecnicafé y el Comité de Cafeteros.
- **La financiación de proyectos dinamiza la producción de conocimiento, bien sea con recursos públicos o de cooperación internacional.** Del análisis funcional realizado por el Componente de

4 Pese a no contar con una OTRI, recientemente la iniciativa REDDI está asumiendo algunas funciones de OTRI en el departamento.

Redes se puede inferir una correlación entre los períodos de mayor financiación de proyectos en el Sistema General de Regalías y un aumento en la producción de conocimiento académico. Asimismo, en el auge de proyectos para apoyar iniciativas de cafés especiales con recursos de cooperación internacional a partir de 2018, lo que ha influido en el énfasis que tienen actualmente las organizaciones sociales y productivas en el mejoramiento de los procesos de post-cosecha para competir en mercados especializados de café dando un mayor valor agregado al producto.

La Figura 2 presenta de manera sintética la manera como estos factores y dinámicas tienen relación con las capacidades de los actores del sector cafetero para la generación y uso de conocimiento, así como su interacción para la toma de decisiones de interés general, es decir su gobernanza. Al igual que algunas “intersecciones” entre capacidades y gobernanza. Esta correlación con capacidades y gobernanza puede ser útil a la luz del PECTIA del Cauca, puesto que se identifican como factores que inciden en la CTeI agropecuaria.

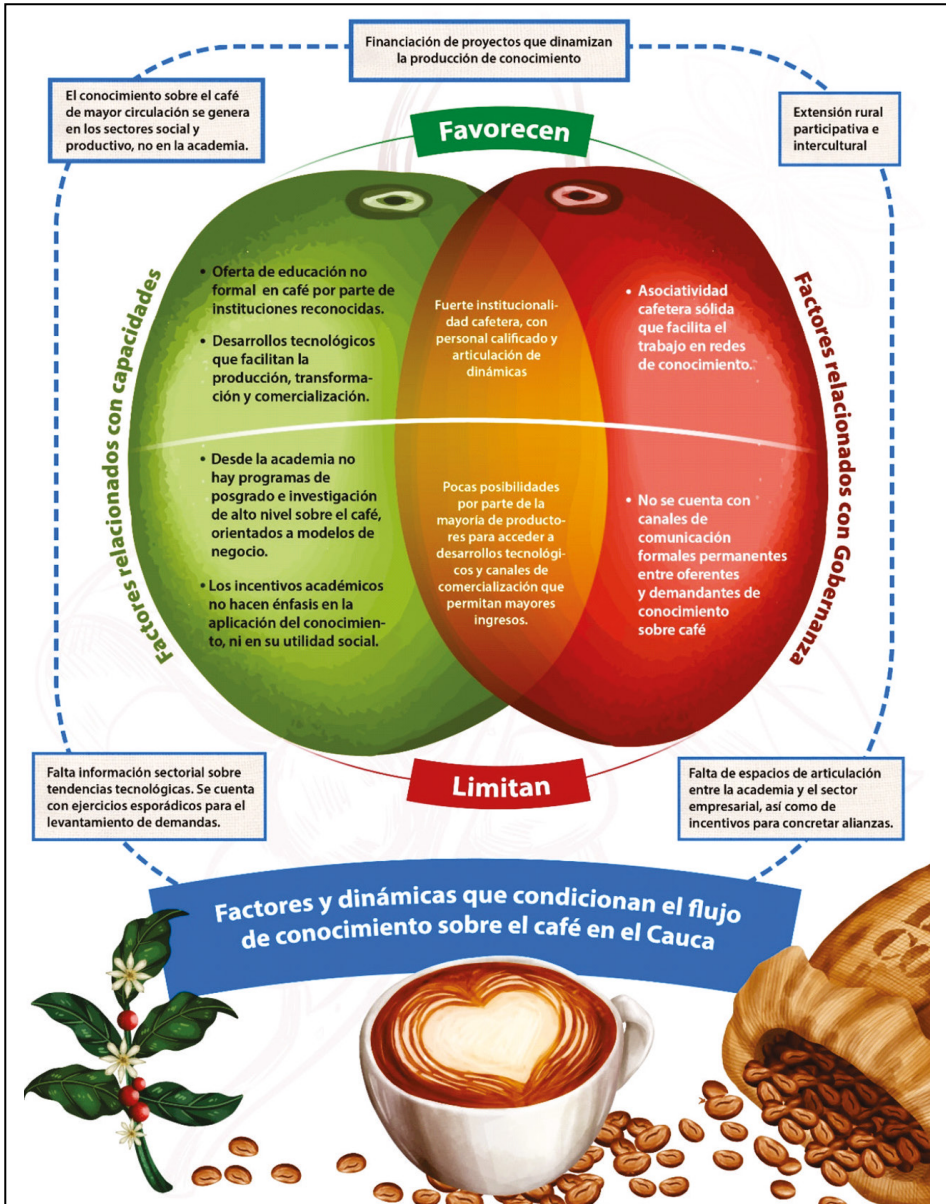


Figura 2. Factores y dinámicas del flujo de conocimiento

Fuente: Elaboración propia

5. MÁS ALLÁ DEL FLUJO DE CONOCIMIENTOS: LAS OPORTUNIDADES DESDE UNA PERSPECTIVA TRANSFORMATIVA

Tres temas nodales surgieron del análisis en la sistematización de experiencias:

- Las problemáticas estructurales y limitaciones en el uso del conocimiento para la mayor parte de los actores del sector cafetero en el Cauca.
- La baja adecuación de la oferta de conocimiento para responder a las diferencias subregionales y a la diversidad de modelos de negocio en la caficultura.
- Las brechas en el uso de conocimiento producido desde la academia y desde el entorno social y productivo.

5.1. Problemáticas estructurales y baja adecuación en la oferta de conocimiento

Los desafíos identificados en este análisis corroboran lo que ya se planteaba desde 2018 con respecto a la importancia de incorporar una perspectiva de innovación transformativa en las políticas y prácticas regionales de CTeI. En su momento Colciencias y la Universidad de Sussex argumentaron, en un trabajo conjunto, la importancia de replantear los enfoques que primaban con respecto a las políticas de CTeI (Marcos 1 y 2) puesto que no lograban responder adecuadamente a los grandes desafíos sociales y ambientales, para transitar hacia un desarrollo sostenible e inclusivo.

El alto grado de desigualdad en los niveles de desarrollo regional y de bienestar representa un gran reto social en Colombia. Reducir estas diferencias a través de la política de CTeI fue una de las motivaciones para algunas iniciativas financiadas con recursos del Fondo CTI del Sistema General de Regalías (...) Políticas “generales” de CTeI, introducidas desde arriba, tienden a beneficiar más a sectores ya dotados de infraestructura de alto nivel, concentrando aún más las actividades de CTeI y

consolidando la polarización regional (...) La política de innovación transformativa comienza desde el supuesto que las transformaciones requieren nuevas visiones y que muchas veces, estas surgen desde la base, cuando las personas que conocen y enfrentan los problemas logran establecer redes con otros para encontrar soluciones (Ramírez y Pinzón Vargas, 2018, p. 15)

En este sentido, el primero de los tres temas nodales identificados en la sistematización se centra en las problemáticas estructurales en materia socioeconómica y de infraestructura, a las que enfrenta la mayor parte de los productores de café en el Cauca. De acuerdo con información del Comité de Cafeteros del Cauca, en el departamento son 93.700 familias cafecultoras, lo que ubica al departamento en el segundo puesto a nivel nacional en cuanto al número de familias productoras. En promedio los cultivos de café son de 0,98 Ha y constituyen el 95 % de los predios. Estas características del sector cafetero, en un departamento ubicado en el tercer lugar del ranking de pobreza monetaria del país, de acuerdo con información del DANE¹, plantea desafíos específicos en cuanto al uso del conocimiento como un factor de desarrollo.

Las problemáticas estructurales en materia socioeconómica y de infraestructura limitan las oportunidades de uso de conocimientos para los grupos/organizaciones en condiciones de vulnerabilidad (que son la mayor parte de los cafecultores caucanos), si los desarrollos tecnológicos e innovaciones no se producen de una forma contextualizada y teniendo en cuenta criterios de inclusión. Esto tiene relación con los debates en torno a la pertinencia del conocimiento en términos de productividad económica y el uso social del conocimiento, como lo plantea Duque Daza (2011) de extender sus logros al conjunto de la sociedad.

Particularmente en empresas grandes, se observa que la mayor parte de la Investigación y Desarrollo (I+D) está muchas veces concentrada en atender las necesidades de grupos de altos ingresos y no las de la mayoría de la población, lo cual excluye a grandes sectores de los potenciales beneficios de la innovación (Ramírez y Pinzón Vargas, 2018, p. 11).

En aras de potenciar el conocimiento y la innovación como factores de desarrollo económico y social en el Cauca, se hace necesario retomar los principios del Marco 3 de las políticas de CTeI, de tal forma que la

¹ <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-desarrollo-territorial/200313-Info-Dane-Cauca.pdf>

I+D no esté sujeta solamente a criterios de productividad económica y el desarrollo de productos desde una perspectiva de innovación tecnológica. En ella se espera que, al final del proceso, las tecnologías validadas tengan una explotación comercial, es decir, puedan ser absorbidas por el mercado² trayendo consigo beneficios sociales

Esto contrasta con las necesidades de la mayor parte del sector social y productivo ligado a la caficultura en el Cauca, que requiere desarrollos tecnológicos que sean útiles en contextos adversos, lo que no siempre resulta atractivo desde un punto de vista comercial, pero si tiene un gran valor para el mejoramiento de sus condiciones productivas y superar brechas de exclusión. En esta dirección apuntan más las innovaciones inclusivas, que son entendidas por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México de la siguiente forma:

Una solución que contribuye a reducir la exclusión social y la privación de capacidades que padecen los sectores de la población más desfavorecidos. Es el resultado de un proceso social complejo, en tanto supone la interacción de agentes heterogéneos y se caracteriza por el encuentro entre quienes tienen o expresan necesidades sociales y los agentes con capacidades científico-tecnológicas y productivas para atenderlas (Gras, 2012, como se citó en Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2012, p. 5).

En las orientaciones que daban Colciencias y la Universidad de Sussex para impulsar las políticas transformativas a nivel territorial, se menciona el predominio de los Marcos 1 y 2 en las políticas de CTeI en el país, centrados en el crecimiento económico a través de la innovación, y sus limitaciones cuando se buscan formas inclusivas de desarrollo sostenible. En este documento se hace referencia al caso del Cauca como un departamento con potencial para impulsar los enfoques transformativos y se analiza el caso de Tecnicafé y Cicaficultura³.

El reto de tener una política transformativa en el Cauca implica realizar cambios en la política de CTeI (a nivel nacional y en Colciencias, y a nivel departamental) (...) Hay que pensar la política de CTeI junto con las políticas y programas de agricultura, salud, educación, industria, y

2 Desde el referente teórico de la gestión de redes de innovación, utilizado en ECoS-CTeI, se consideran cinco subprocesos: identificación de la demanda, identificación de la oferta, trabajo conjunto para resolver el problema, validación de la solución y explotación comercial de las tecnologías validadas. Estos subprocesos están descritos en la Parte I, Capítulo 4, Sección 4.4.

3 En el equipo que analizó el caso del Cauca participaron dos personas de la Universidad del Cauca que hacen parte de ECoS-CTeI: Adolfo Plazas y Omaira Calvo.

no como algo aparte, incluyendo el trabajo en red más allá de los actores gubernamentales o universidades. En esta misma dirección, también hay que contrarrestar la invisibilidad de ciertos actores (por ejemplo, campesinos) y sus procesos sociales, políticos, económicos y ambientales, que se están desarrollando en condiciones muy adversas. Es fundamental, considerar cómo invitar, escuchar y reconocer lo que ya hay en el departamento para fortalecerlo y nutrirlo con políticas departamentales y nacionales (Ramírez y Pinzón Vargas, 2018, p. 57)

Es así como se ratifica en el proyecto ECoS-CTeI que el fortalecimiento de capacidades para usar y valorar los conocimientos, tal como se vio en la red de café, requiere una aproximación no sólo desde la articulación de la oferta y la demanda, sino fundamentalmente a partir de la articulación de los actores y entidades en las que se está produciendo conocimiento, técnicas y tecnologías socialmente útiles para impulsar el desarrollo sostenible y no sólo la productividad económica de los sectores más fuertes. Esto implica retomar la perspectiva de considerar la innovación social como una estrategia valiosa.

El Plan Estratégico Departamental de CTel ConCiencia Cauca reconoce que “La innovación en el territorio tiene como estrategia esencial la «innovación social», un concepto más incluyente de la gente y comprensivo del conocimiento, más allá de los sistemas económicos y de las ramas sectoriales de la innovación productiva” (Figuroa Casas et al., 2013, p. 194).

En el sector cafetero del Cauca se constató que el conocimiento está fluyendo principalmente a partir de los actores que conocen las diferentes necesidades de la cadena de valor y son quienes pueden interpretar adecuadamente el tipo de conocimientos, técnicas, tecnologías e innovaciones que se requieren para fortalecer los diferentes modelos de negocio en el sector del café. Es decir, desde las organizaciones sociales y productivas como la FCC y la Central Cooperativa Indígena del Cauca (Cencoic) y otros actores como Cicaagricultura, Tecnicafé y el SENA. Este último tiene formación técnica en la cadena de valor de café y está en vía de constituir una Escuela Nacional de Café.

Uno de los factores determinantes ha sido que estos actores buscan soluciones a problemas específicos y el vínculo entre quienes demandan el conocimiento y quienes lo producen es directo, incluso con participación de múltiples actores en el desarrollo de las soluciones. Ese papel no lo está jugando actualmente en el Cauca la academia, dado que, una cosa es tener conocimiento disponible para formar y otra lo que realmente se necesita

por parte de quien debe acceder al conocimiento de manera oportuna y pertinente⁴ ; es decir, desarrollos tecnológicos que faciliten el trabajo, sumado al conocimiento del mercado para asegurar un buen precio.

La importancia de contextualizar los desarrollos técnicos y tecnológicos que se requieren, así como la producción y circulación de conocimiento, tiene relación también con las marcadas diferencias subregionales y en modelos de negocio en café en el Cauca (segundo tema nodal identificado en la sistematización). Esto hace que se tengan demandas específicas que requieren una priorización según factores como la intensidad tecnológica o la capacidad instalada para dar respuesta desde los oferentes de conocimiento en café. Para ello resultaría pertinente una caracterización más detallada de las cadenas de valor en los diferentes tipos de negocio a) café verde: *commodity*, alta calidad (especializado por mercado, microlote), b) café tostado (masivo, multicanal, tienda de experiencia).

Aunque el Comité de Cafeteros, con su Servicio de Extensión, tiene un conocimiento cercano y detallado de los productores del grano, no abarca este mismo nivel de detalle con respecto a las cadenas de valor. Por otra parte, el Clúster de Café de Alta Calidad, por su naturaleza, solo comprende las empresas que están en este segmento y quedan por fuera la mayor parte de las familias productoras y microempresas que se dedican a la producción de café convencional. Es decir, están tipificados las subregiones, los tipos de caficultura (28 según datos de Cicaficultura), pero no así las principales cadenas de valor del departamento.

Esta caracterización de las cadenas de valor en los diferentes modelos de negocio cafetero en el Cauca sería importante, no sólo para facilitar el flujo de conocimiento en la red de café, sino también en el marco del objetivo del PECTIA de fortalecer el relacionamiento de actores “para el cambio tecnológico y la generación de valor a través de la gestión del conocimiento en redes” (Figueroa Casas et al., 2013, p. 5). Esto se potenciaría más aún si se tiene en cuenta que el Cauca es uno de los tres departamentos donde se está produciendo el café de mayor calidad en Colombia, junto con Huila y Nariño.

Un mayor conocimiento de esas realidades particulares por subregiones y modelos de negocio, facilita el poder influir realmente en transformaciones concretas que evidencien el valor del uso del conocimiento científico-tecnológico. Para ello es necesario contar con estrategias abiertas al trabajo multidisciplinar para la comprensión de problemáticas complejas y el

4 Como se ha mencionado, no se encontraron muchos productos de investigación desde la academia, correspondientes a desarrollos tecnológicos para el sector cafetero; sólo cuatro en una ventana de diez años.

desarrollo de acciones que articulen diferentes actores, tanto institucionales como comunitarios.

De acuerdo con Diercks et al. (s.f) es necesario considerar una diversidad de interlocutores sociales, más allá de la tradicional triple hélice universidad, industria de alta tecnología y gobierno, si se quieren reconocer diferentes formas de innovación y tipos de conocimiento. Desde una comprensión amplia de los desafíos de la innovación, se puede apreciar que ésta es mucho más que el conocimiento transferido desde la ciencia hacia el mercado y que no todas las innovaciones están basadas en desarrollos científicos. Hay muchos otros actores en juego.

Esto tiene relación con lo evidenciado en ECoS-CTeI, en el sentido de la heterogeneidad de actores que dinamizan el ecosistema y la necesidad de impulsar un modelo distribuido de liderazgos para el fortalecimiento de las redes de conocimiento. El Ecosistema Regional de CTeI del Cauca ha mantenido sus dinámicas gracias a diversos subconjuntos de actores que llevan a reconocer que el Sistema es mucho más complejo en su estructuración de lo que se pensó al comienzo del proyecto (Plazas et al., 2023).

5.2. Oportunidades para cerrar brechas en el uso del conocimiento producido desde los sectores social y productivo y el Ecosistema Regional de CTeI

Como ya se ha expresado, el conocimiento que mayor circulación tiene en el sector cafetero en el Cauca es el que se produce desde los entornos productivos y sociales. Sin embargo, está invisibilizado desde el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación⁵, al no ser generado desde actores reconocidos dentro del Sistema o no ser divulgado a través de artículos en revistas indexadas (tercer tema nodal identificado en la sistematización).

Ahora bien, esta invisibilización en el entorno académico no significa que no se esté produciendo conocimiento pertinente y socialmente útil para el sector, que está siendo apropiado por los actores de la red de café. En términos de Chaparro (1998) es lo que ocurre con el “aprendizaje social” que se da cuando el conocimiento es interiorizado y genera cambios que

⁵ Esta invisibilización no es exclusiva del Cauca, sino un fenómeno común que tiene relación con directrices internacionales. Olaya Dávila (2023) señala que en el *Committee for Scientific and Technology Policy* de la OCDE en 2016, se decidió no incluir las conceptualizaciones ni las métricas para la innovación social o innovación inclusiva en el Manual de Oslo. Esto con el argumento de ser aún experimental y con muchas variaciones en su aplicación. Por consiguiente, se reafirmó el planteamiento de la innovación como una extensión de la I+D.

llevan al aprovechamiento de oportunidades en un entorno cambiante y, por tanto, se pasa del conocimiento a la innovación y al cambio social.

Esto es lo que viene sucediendo ampliamente en el Cauca, aunque no esté sistemáticamente documentado. Son varias las experiencias relevantes de producción y aplicación del conocimiento llegando al desarrollo de técnicas e innovaciones (incluida la innovación social), que impactan positivamente la realidad de las familias caficultoras del departamento y de las empresas del sector orientadas a la transformación.

No obstante la pertinencia de este conocimiento que circula en el sector cafetero, no es fácil rastrearlos al no aparecer en publicaciones indexadas. Su finalidad es la utilidad en el entorno productivo y no tanto la visibilidad en el mundo académico. Sin embargo, en la medida en que se cierra la brecha que existe con respecto a la academia, se facilita la validación de los desarrollos producidos por fuera de ella y la circulación del conocimiento entre diversos actores, bien sea para su utilización y adaptación, o como punto de partida de nuevos desarrollos.

Vista esta situación desde una perspectiva transformativa, se identifican oportunidades en el sentido de lo planteado desde el Marco 3, que hace énfasis en la orientación de la política de CTeI hacia la solución de problemas de la sociedad⁶, en este caso, de un sector productivo al que pertenece un amplio número de pobladores. Esto en la medida en que se orienten la ciencia y la innovación hacia cambios que respondan a esos desafíos sociales, ambientales y económicos, propiciando el diálogo activo entre diversos actores, disciplinas y saberes, tal como lo plantea el Libro Verde (Ramírez y Pinzón Vargas, 2018).

Estas condiciones no son lejanas a la realidad actual del Cauca donde múltiples organizaciones están generando un impacto positivo en las transformaciones del sector cafetero. Incluso los casos de Tecnicafé y Cicaficultura fueron analizados en el trabajo adelantado por Colciencias y University of Sussex en el sentido de modificar los sistemas sociotécnicos:

Los dos proyectos examinados, TECNICAFÉ y CICAFIGULTURA, además de otras experiencias en el departamento, se podrían enmarcar en el concepto de sistemas sociotécnicos, ya sea por obligación del contexto, o por los socios, alianzas y enfoque de los proyectos (universidad-gremio-asociaciones; universidad-empresa-asociaciones). Aunque Cicaficultura está más enfocado en el componente social y Tecnicafé más en el técni-

6 Con la Política Orientada por Misiones definida desde Minciencias y con el CONPES 4069 de 2021 (Política Nacional de CTeI 2022 - 20231) se tiene un contexto favorable para la aplicación de este Marco, pues se considera el enfoque transformativo como complemento a los Marcos 1 y 2 de política de CTeI.

co-comercial, ambos van más allá de este planteamiento. Por ejemplo, Cicaficultura busca incidir en los modelos de negocio (fortaleciendo la economía solidaria), modelos de producción (incluyendo técnicas agroecológicas a nivel de sistema de finca), modelos de comunicación (desde una perspectiva intercultural) y modelos de educación y extensión (que se podría entender como un esfuerzo de influenciar el régimen en direcciones más sociales y sostenibles). Tecnicafé, en cambio, busca incidir en los modelos de producción (enfoque sobre mejoramiento de calidad y de innovación para disminuir la contaminación y pérdidas de la producción buscando formas de utilizar los subproductos del grano del café) y de comercialización (generando productos nuevos basados en estos “co-productos”). También buscan generar procesos de innovación social incubando proyectos en red con otras instituciones, y ofreciendo capacitaciones en la transformación del café, incluso lo han hecho con ex-combatientes de diferentes grupos armados (Ramírez y Pinzón Vargas, p. 56).

Así, se presentan en el Cauca condiciones para reconocer y potenciar el conocimiento que se está produciendo desde otros sectores diferentes a la academia e impulsar a partir de allí la vinculación de las universidades a procesos de investigación básica y aplicada, que en un futuro pueda responder a necesidades estratégicas de los actores vinculados al café. Esto gracias al reconocimiento de las necesidades en el sector, sus potencialidades y las diferentes formas de conocimiento que allí se producen. De esta manera se podrían generar procesos de I+D+i contextualizados y se fortalecería el Ecosistema Regional de CTeI. De allí que sea importante tener en cuenta que el Marco 3 no implica sustituir los otros previos, sino que los complementa.

Mientras las políticas inspiradas en el Marco 1 pueden enfocarse, por ejemplo, en el logro de metas específicas de los ODS mediante la generación de conocimiento y capacidades, las políticas inspiradas en el Marco 2 pueden facilitar una mayor participación de la sociedad civil en los procesos de innovación y desarrollo productivo. Como esto no será suficiente, las políticas de Marco 3 entrarán en juego para facilitar y estimular el cambio transformativo. Además, atributos de la política transformativa podrán ser incorporados en las políticas de los Marcos 1 y 2, generando aún más condiciones para el surgimiento del cambio sociotécnico (Colciencias, 2018, p. 39)

Desde una perspectiva transformativa el Cauca tiene potencial para impulsar dinámicas de CTel. La institucionalidad cafetera es fuerte, cuenta con personas que tienen una sólida formación y se han sostenido dinámicas de articulación más allá de la finalización de los proyectos. Por otra parte, la fortaleza asociativa de las organizaciones sociales y productivas facilita la circulación del conocimiento entre los actores vinculados a ellas y vienen siendo apoyadas por otras entidades que cumplen funciones de interfaz.

6. A MANERA DE CIERRE: UNA HISTORIA QUE CONTINÚA

La ejecución del proyecto ECoS-CTeI ha sido un paso más en el fortalecimiento de la articulación de actores en torno a la CTel en el Cauca. Este camino, que lleva más de veinte años, aún continúa.

La sistematización de experiencias en el marco del proyecto permitió evidenciar las oportunidades que se tienen en el sector cafetero del departamento para hacer de la CTel un factor de desarrollo. También dejó entrever cómo el Ecosistema Regional de CTel estaba menos maduro de lo que se pensaba, pues la mayor parte de los resultados obtenidos en el pasado fueron en el marco de la ejecución de proyectos que financiaron directamente la articulación entre actores UEES en función de resultados concretos concertados entre ellos.

En la medida en que finalmente sólo se aprobó este proyecto enfocado en el fortalecimiento del ecosistema y no ocurrió lo mismo con el otro que se había pensado en simultáneo como complementario, orientado a apoyar un fondo concursable, fue posible evidenciar esta realidad. Adicionalmente,

En la propuesta original se había incluido un rubro presupuestal para apoyar los procesos de uso de conocimiento con el fin de dinamizar las experiencias significativas y facilitar la articulación de sus actores y con el resto del ecosistema, así como fortalecer estas dinámicas. Este rubro se suprimió por completo (argumentando que no se trataba de un proyecto de Transferencia de Tecnología) (...) Al suprimirse el presupuesto para dinamizar las experiencias significativas de uso de conocimiento se dificulta la interacción del Componente 1 (Redes) con los actores de estas redes que esperaban acciones y beneficios más concretos por parte del proyecto (Plazas et al., 2023, p. 1).

Estas circunstancias no sólo implican limitaciones, también permitieron evidenciar el potencial de otros actores como el SENA, la Fundación Universitaria de Popayán, la FCC, y otras iniciativas sociales y productivas, además de los que han estado de tiempo atrás vinculados, como la Universidad del Cauca, Cicaficultura, Tecnicafé y el Comité de Cafeteros. Desde ECoS-CTeI se facilitó el acercamiento entre estos actores y algunos

procesos de articulación se empezaron a tejer, aún cuando el proyecto no pudiere financiarlos. Esto denota madurez en el proceso mismo y su potencial sostenibilidad en el tiempo una vez finalice el proyecto.

Por otra parte, la propuesta de Estrategia de Apropiación Social del Conocimiento en el Cauca que deja ECoS-CTeI (ver Parte 3), tiene entre sus líneas de acción el reconocimiento y promoción de experiencias de comunidades, investigadores y otros actores en temas de CTeI, lo que se convierte en un punto de partida para el cierre de brechas entre las diferentes formas de conocimiento que se están produciendo en el sector café.

De otro lado, se constató que es posible incidir en momentos determinantes, para dar pasos hacia un mayor involucramiento de actores en las decisiones sobre CTeI, en aras de la gobernanza. Así se vio, por ejemplo, con la citación de Minciencias para definir las prioridades regionales en CTeI para las convocatorias con fondos de regalías, que inicialmente era cerrada y se logró que participaran cerca de 180 personas, gracias al papel jugado por el proyecto. Estas acciones van cimentando cambios en la medida en que realmente vincula un mayor número de actores en los espacios de decisión.

Esta participación y articulación con las instancias formales responsables de orientar las políticas y las acciones de CTeI en el departamento, plantea no sólo desafíos, sino también oportunidades. Aunque el café aparece siempre como un sector clave en el departamento, se evidenció que, en la práctica, realmente no está priorizado en las investigaciones de la academia. Por otra parte, en el PECTIA se tienen un gran número de demandas en café que requieren un proceso de focalización para ser priorizadas y evitar así la dispersión de recursos y esfuerzos con bajo impacto.

En este sentido se avanzó desde el proyecto, de tal forma que se cuenta con priorizaciones temáticas para el sector café, a partir del análisis de la oferta y la demanda de conocimiento. Igualmente, deja unos planes de uso de conocimiento que bien pueden ser tenidos en cuenta en el CODECTI o en la Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (MECTIA), donde poca participación tienen actualmente los actores del sector, pero podrían participar más activamente si ven oportunidades concretas para su fortalecimiento.

Estos resultados se convierten en oportunidades para el Cauca, en la medida en que la institucionalidad pública, gracias a la presión de los sectores sociales y productivos, realmente se comprometa con la financiación y apoyo a iniciativas de CTeI focalizadas y que respondan a las necesidades del sector cafetero. Esto permitiría a su vez contar con recursos de financiación para organizaciones interfaz que hoy se ven abocadas a la búsqueda de recursos

vía proyectos para subsistir (siendo los de formación los más sencillos de obtener), desperdiciando, en cierta forma, su capital humano y relacional que podría estar puesto al servicio de la generación y circulación de conocimiento socialmente útil en la cadena de valor del café. En otros departamentos de Colombia se tienen ejemplos de estas dinámicas de priorización de temas estratégicos de investigación que son financiados con recursos públicos regionales, demostrando que es posible hacerlo. El desafío es lograrlo en el Cauca, partiendo de su realidad concreta y aprovechando sus potencialidades.

La disponibilidad de recursos a nivel regional para el desarrollo de proyectos de CTeI contribuye de manera importante a la movilización de los actores, que se ven motivados para la creación y consolidación de redes y para el despliegue de capacidades para la formulación y ejecución de proyectos; así se ha demostrado con los recursos del SGR y, a menor escala, con las convocatorias internas de algunas IES regionales. Por tanto, deben buscarse mecanismos a nivel político para que el Departamento del Cauca destine parte de su presupuesto a la financiación de actividades de CTeI (Plazas et al., 2023, p. 5)

El camino continúa y desde ECoS-CTeI se dieron pasos que demuestran el potencial del departamento para transitarlo con una perspectiva transformativa, así se pudo evidenciar desde la sistematización de experiencias.

Para mayor ilustración del proceso seguido, el Anexo A contiene el informe completo de resultados de la sistematización de experiencias en ECoS-CTeI.

7. REFERENCIAS

- Andrade, C. A., Calvo, O., Gómez, C. A., & Solís, M. (2021). *Análisis funcional para las líneas estratégicas de cafés especiales, agroturismo y TIC para el desarrollo* [Manuscrito inédito]. Proyecto ECoS-CTeI, Universidad del Cauca.
- Barnechea García, M. M., & Morgan Tirado, M. L. (2007). *El conocimiento desde la práctica y una propuesta de método de sistematización de experiencias* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica de Perú]. Biblioteca Virtual sobre Sistematización de Experiencias. <https://cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=692>
- Castillo, Y., Calvo, O., & Gómez, C. (2023a). *Caracterización de casos de uso de conocimiento identificados en las redes estratégicas UEES* [Manuscrito inédito]. Proyecto ECoS-CTeI, Universidad del Cauca.
- Castillo, Y., Calvo, O., & Gómez, C. (2023b). *Estado del arte sobre uso de conocimiento*. [Manuscrito inédito]. Proyecto ECoS-CTeI, Universidad del Cauca.
- Chaparro, F. (1998). *Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: Una Agenda para la Colombia del Siglo XXI*. Repositorio institucional de Minciencias. <https://repositorio.minciencias.gov.co/handle/20.500.14143/728>
- Colciencias. (2018). *Libro Verde 2030. Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.minciencias.gov.co/sites/default/files/libroverde2030-5julio-web.pdf>
- Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA. (2022). *Actualización del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector agropecuario PECTIA 2017 - 2027: Departamento del Cauca*. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/37358>
- Diercks, G., Larsen, H., & Steward, F. (s.f). *International Cooperation for Transformative Innovation Policy. How a socio-technical understanding of innovation can inform international initiatives at*

the intersection of innovation policy and climate action. Centre for Environmental Policy. Imperial College London.

- Duque Daza, J. (2011). Los usos sociales del conocimiento. A propósito de las relaciones universidad-sociedad. *Administración & Desarrollo*, 39(53), 7-22. <https://doi.org/10.22431/25005227.143>
- Figueroa Casas, A., Plazas Tenorio, A. L., Rojas Pineda, E., & Barona, G. (Dir.). (2013). *ConCIENCIA CAUCA. Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca*. Gobernación del Cauca. <https://repositorio.minciencias.gov.co/handle/20.500.14143/537>
- Foro Científico y Tecnológico, AC. (2012). *Glosario términos relacionados con la innovación*. https://www.foroconsultivo.org.mx/asuntos/temas_innovacion/glosario_innovacion.pdf
- Implementación de un programa para la participación y articulación del Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca*. [Manuscrito inédito]. (2019). Documento Técnico del Proyecto ECoS-CTeI, Universidad del Cauca.
- Moncayo Jiménez, E. (2018). Las políticas regionales de ciencia, tecnología e innovación en Colombia: surgimiento, evolución y balance de la situación actual. *Opera*, 23, 185-208. <https://doi.org/10.18601/16578651.n23.11>
- Morgan, M. L. (1996). Búsquedas teóricas y epistemológicas desde la práctica de la sistematización. En E. Santibáñez, & C. Álvarez, *Sistematización y producción de conocimientos para la acción*. CIDE. <https://cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=708>
- Núñez, J., Montalvo, L., & Pérez, I. (2007). Universidad y desarrollo social basado en el conocimiento: nuevas estrategias desde lo local. En A. Gallina, V. Capechi, J. Nuñez, & L. Montalvo (Ed.), *Innovaciones Creativas y Desarrollo Humano* (pp. 165-184). Ediciones Trilce. https://rucforsk.ruc.dk/ws/portalfiles/portal/4339590/Innovaciones_creativas.pdf#page=166
- Olaya Dávila, A. (2023). Evolución y tensiones en la política de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia: el camino del Libro Verde 2030. En M. Ramírez (Ed.), *Abriendo paso a las políticas y prácticas*

de innovación transformativa en América latina (pp. 77-103). Tirant lo Blanch.

- Padilla, R., Gaudín, Y., & Rodríguez, P. (2012). *Sistemas nacionales de innovación en Centroamérica*. Serie Estudios y Perspectivas, 140 CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4925-sistemas-nacionales-innovacion-centroamerica>
- Patiño-Valencia, B., Villalba-Morales, M., Acosta-Amaya, M., Villegas-Arboleda, C., & Calderón-Sanín, E. (2020). Towards the conceptual understanding of social innovation and inclusive innovation: a literature review. *Innovation and Development*, 12(3), 437-458. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2020.1859215>
- Plazas, A. (Dir.) (2015). *Informes maestros de sistematización* [Manuscrito inédito]. Proyecto Núcleos de Innovación, Universidad del Cauca.
- Plazas, A., Rendón, A., Rojas, E., & Solarte, M.F. (2023). *Memoria primer taller de retrospectiva del proyecto* [Manuscrito inédito]. Proyecto ECoS-CTeÍ, Universidad del Cauca.
- Ramírez, M., & Pinzón Vargas, L. (Comp.). (2018). *Orientaciones para la formulación de políticas regionales de innovación transformativa en Colombia*. University of Sussex - COLCIENCIAS. <http://hdl.handle.net/20.500.12622/6159>

8. ANEXO

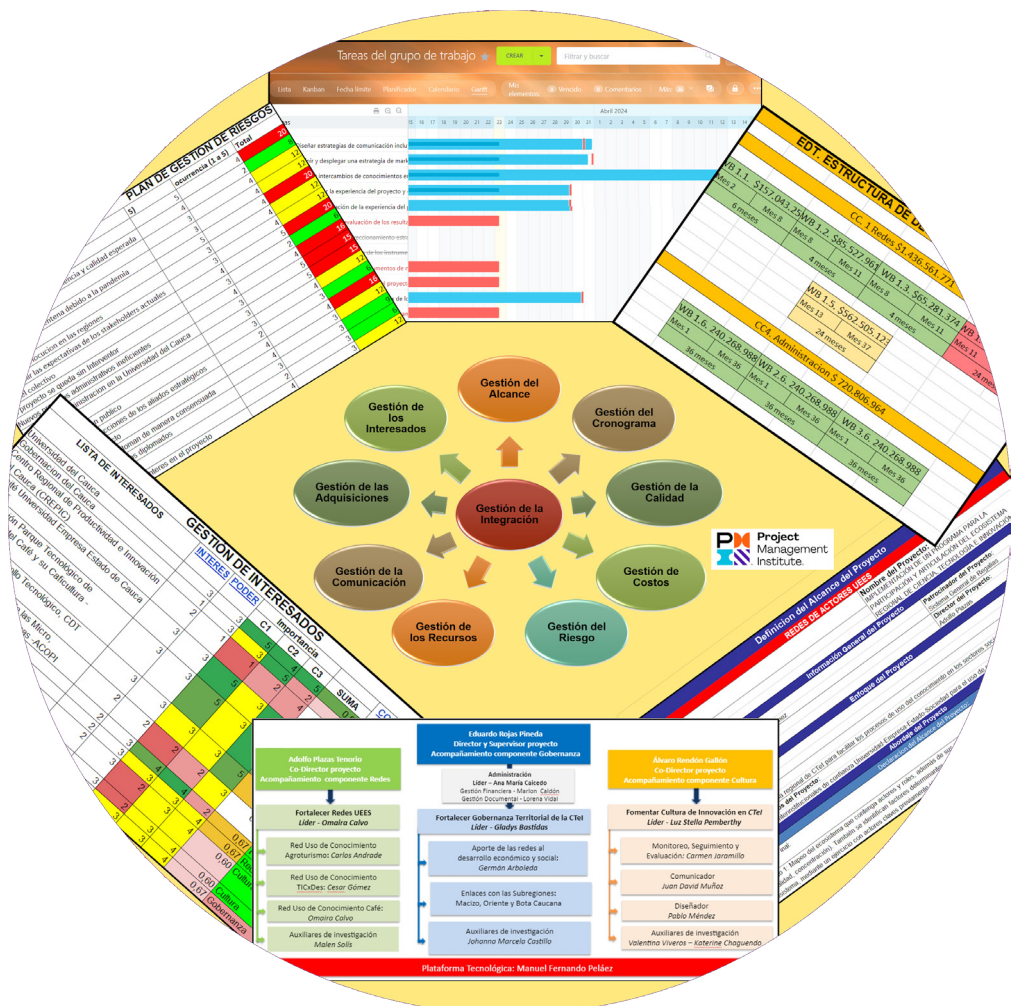
Anexo A. Documento maestro de la sistematización de experiencias de ECoS-CTeI. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexos_-_parte_4.pdf

PARTE 5



APRENDIZAJES SOBRE LA GESTIÓN DEL PROYECTO

CARLOS AUGUSTO ANDRADE ÉRASO



1. INTRODUCCIÓN

La gestión de proyectos constituye una disciplina esencial para asegurar el éxito en la ejecución de cualquier proyecto, independientemente de su tamaño, complejidad o sector de aplicación (Kerzner, 2022). Gestionar proyectos de manera integral y estructurada conlleva notables ventajas, tales como (Pinto, 2019):

- Planificación precisa: Evitar desviaciones y cambios constantes que podrían resultar en retrasos y costos adicionales.
- Claridad del proyecto: Los planes detallados ofrecen una visión clara del proyecto, evitando malentendidos y garantizando la alineación de todos los involucrados con los objetivos y actividades a realizar.
- Identificación proactiva de riesgos: La gestión posibilita la identificación anticipada de riesgos, reduciendo la probabilidad de sorpresas desagradables durante la ejecución del proyecto.
- Flexibilidad en la ejecución: La ejecución permite una mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios del entorno y las necesidades del cliente.
- Monitoreo constante del progreso: El monitoreo constante asegura que cualquier riesgo o incidente se aborde a tiempo, evitando que los problemas se acumulen y se conviertan en obstáculos insuperables.
- Cierre adecuado del proyecto: Un cierre adecuado del proyecto posibilita evaluar el cumplimiento de los objetivos y la satisfacción del cliente, ofreciendo la oportunidad de mejorar continuamente los procesos.

Los elementos fundamentales de la gestión de proyectos, utilizando el enfoque PMBOK del Project Management Institute (PMI, 2021), se estructuran en cinco fases principales: iniciación, planeación, ejecución, monitoreo y control, y cierre, a cada una de las cuales corresponde un grupo de procesos. Estas fases se desarrollan a través de diez grandes áreas de conocimiento, a las cuales están asociadas diferentes procesos. El resumen de estos procesos se presenta en la Figura 1.

| Area de Conocimiento | Inicio | Planificación | Ejecución | Monitoreo y Control | Cierre |
|---------------------------------|------------------------------------|---|---|---|------------------------|
| Integración del proyecto | 1. Desarrollar el project charter. | 2. Desarrollar el plan para la gestión del proyecto | 3. Dirigir y manejar el proyecto. 4. Manejar el conocimiento del proyecto. | 5. Monitorear y controlar el proyecto. 6. Soportar el sistema de gestión de control de cambios del proyecto. | 7. Cierre del proyecto |
| Stakeholders | 1. Identificar los stakeholders. | 2. Planificar la participación de los stakeholders | 3. Manejar la participación de los stakeholders. | 4. Monitorear la participación de los stakeholders. | |
| Alcance | | 1. Crear el plan para la gestión del alcance. 2. Recolectar requerimientos. 3. Definir alcance. 4. Crear la EDT. | | 5. Validar el alcance del proyecto. 6. Controlar el alcance del proyecto | |
| Cronograma | | 1. Crear el plan para la gestión de cronograma. 2. Definir actividades. 3. Secuenciar actividades. 4. Estimar duración de actividades. 5. Desarrollar el cronograma. | | 6. Controlar el cronograma | |
| Costo | | 1. Crear el plan para la gestión de costos. 2. Estimar costos del proyecto. 3. Determinar el presupuesto. | | 4. Controlar los costos. | |
| Calidad | | 1. Crear el plan para la gestión de calidad. | 2. Manejar la calidad del proyecto | 3. Controlar la calidad | |
| Recursos | | 1. Crear el plan para la gestión de recursos. 2. Estimar los recursos necesarios por actividades. | 3. Adquirir los recursos. 4. Desarrollar el equipo de trabajo. 5. Manejar el equipo de trabajo. | 6. Controlar los recursos | |
| Comunicaciones | | 1. Crear el plan para la gestión de comunicaciones. | 2. Manejar las comunicaciones del proyecto | 3. Monitorear las comunicaciones | |
| Riesgos | | 1. Crear el plan para la gestión de riesgos. 2. Identificar riesgos. 3. Desarrollar análisis cualitativo de riesgos. 4. Desarrollar análisis cuantitativo de riesgos. 5. Planificar la respuesta a los riesgos. | 6. Implementar la respuesta a los riesgos | 7. Monitorear los riesgos | |
| Adquisiciones | | 1. Crear el plan para la gestión de adquisiciones | 2. Realizar las adquisiciones | 3. Controlar las adquisiciones | |

Figura 1. Estructura de los procesos de gestión de proyectos de acuerdo con el enfoque PMBOK 7

Fuente: Adaptada de (PMI, 2021).

Como se puede apreciar, cada fase del proyecto presenta procesos específicos para las áreas de conocimiento. No obstante, en cada proyecto es crucial seleccionar o enfatizar ciertas áreas según sus características y necesidades particulares. En el caso del proyecto ECoS-CTel, partimos de un proyecto aprobado para ejecución, siguiendo los lineamientos de la convocatoria que definió su fuente de financiación (*Project sponsor*). La información proveniente de la propuesta que fue aprobada para financiación, se distribuyó a través de los planes de trabajo en la fase de planificación siguiendo la metodología del PMI e incorporando elementos críticos en el plan para la gestión de alcance, la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y el cronograma del proyecto. Sin embargo, profundizamos y detallamos con mayor rigor los planes de trabajo a medida que el proyecto avanzó en sus primeras actividades.

Durante los primeros seis meses, el equipo técnico se dedicó al refinamiento y la documentación de los planes de trabajo. En este proyecto en particular la ejecución comenzó con actividades de actualización de la propuesta, dado el cambio en el contexto desde su formulación (pre-pandemia) hasta el inicio de la ejecución (pandemia y post-pandemia). Además, transcurrieron aproximadamente dos años desde la aprobación del proyecto hasta su inicio oficial, lo que implicó revisar aspectos críticos como los estados actuales de los *stakeholders*, el contexto socioeconómico a nivel departamental y nacional, los riesgos del proyecto y cómo estos podrían afectar positiva o negativamente el alcance de la propuesta. Finalmente, el trabajo conjunto del equipo del proyecto permitió la creación de cinco planes detallados de trabajo, a saber: plan para la gestión de los *stakeholders*, plan para la gestión del alcance, plan de gestión de calidad, plan de comunicaciones y plan de gestión de riesgos.

En una segunda fase y siguiendo la metodología PMBOK 7, avanzamos a las etapas de ejecución, seguimiento, monitoreo y control. Estas fases tienen como funciones principales el control y seguimiento del cronograma, la supervisión de la calidad de los productos y procesos desarrollados, el seguimiento de la ejecución presupuestal, la implementación del plan de gestión de *stakeholders*, la revisión y acciones de mitigación de riesgos, la adquisición de recursos, el control de las comunicaciones internas y externas, y la documentación del proyecto. Esta etapa proporciona valiosas lecciones prácticas que serán insumos relevantes para futuros proyectos con características similares en el ámbito regional.

Finalmente, el cierre del proyecto representa la última etapa del ciclo de vida, buscando verificar que el valor entregado sea el adecuado y

garantizando una finalización correcta del proyecto en términos de alcance, costos, tiempo y calidad. Además, este proyecto debe seguir las normativas y lineamientos que el Sistema General de Regalías (SGR) define para los proyectos que son financiados con dineros públicos.

En esta parte del libro, describiremos las acciones tomadas y las lecciones aprendidas por el equipo del proyecto ECoS-CTeI en las fases de planeación, seguimiento, monitoreo y control. Además, se detalla cómo el equipo aplicó la metodología PMBOK 7 en una modalidad híbrida, combinando los mecanismos e instrumentos de los proyectos predictivos (cascada) con elementos del enfoque ágil, como *sprints*, retrospectivas y tableros Kanban, particularmente útiles en entornos cambiantes y de mayor incertidumbre (Wysocki, 2019) . El propósito fundamental de esta parte radica en convertirse en una valiosa herramienta para aquellos proyectos que aspiran a ser planificados y ejecutados de manera integral, empleando buenas prácticas de gestión. Las lecciones aprendidas a lo largo del proyecto ECoS-CTeI están concebidas con la intención de proporcionar un marco de referencia que les permita a otros proyectos replicar ideas provechosas y evitar posibles inconvenientes. Con el objetivo de fomentar una gestión eficaz y alineada con los objetivos, los siguientes capítulos se erigen como un recurso estratégico que aspira a enriquecer el panorama de la gestión de proyectos, brindando conclusiones valiosas y experiencias prácticas para optimizar futuras iniciativas.

2. FASE DE PLANIFICACIÓN

Para actualizar los planes de trabajo, partimos del documento del proyecto formulado y aprobado para ejecución, el cual cuenta con los elementos propios de la descripción general de un proyecto tales como: objetivos generales y específicos, cronograma de trabajo, recursos, presupuesto y productos esperados. A partir de dicha información, el plan detallado de trabajo se distribuyó entre siete elementos claves, los cuales serán descritos a continuación:

1. *Stakeholders* (personas y organizaciones interesadas)
2. Alcance
3. Cronograma
4. Costos
5. Calidad
6. Comunicaciones
7. Riesgos

En las siguientes secciones se irán indicando, a manera de anexo, los enlaces específicos a los archivos de las áreas de conocimiento y planes desarrollados, para consulta por parte del lector. En ellos se puede revisar el instrumento y el contenido de dicha planificación con un mayor nivel de detalle.

2.1 Plan para la Gestión de *Stakeholders*

El primer plan específico de trabajo que desarrollamos se centra en la gestión de *stakeholders*, utilizando el marco de referencia del PMI en su séptima edición (PMBOK 7). Este plan representa una estrategia integral diseñada para identificar, analizar y gestionar de manera efectiva todas las partes interesadas involucradas en un proyecto. El objetivo primordial de este enfoque es asegurar que las expectativas, necesidades e intereses de los *stakeholders* se comprendan y aborden adecuadamente a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

La implementación de este plan inicia con la identificación temprana de los *stakeholders* relevantes, seguida por la definición clara de roles y responsabilidades para su gestión. Una vez identificados, se procede a evaluar el estado de cada *stakeholder* mediante el desarrollo de la matriz de impacto vs. intereses. Esta herramienta permite clasificar a los *stakeholders* según su nivel de influencia en el proyecto y su grado de interés en el mismo. La matriz organiza a los *stakeholders* en cuatro cuadrantes (Figura 2): alto poder y alto interés, alto poder y bajo interés, bajo poder y alto interés, y bajo poder y bajo interés. Cada cuadrante requiere un enfoque y estrategia de comunicación y gestión específicos, con el propósito de maximizar su apoyo y minimizar cualquier resistencia.

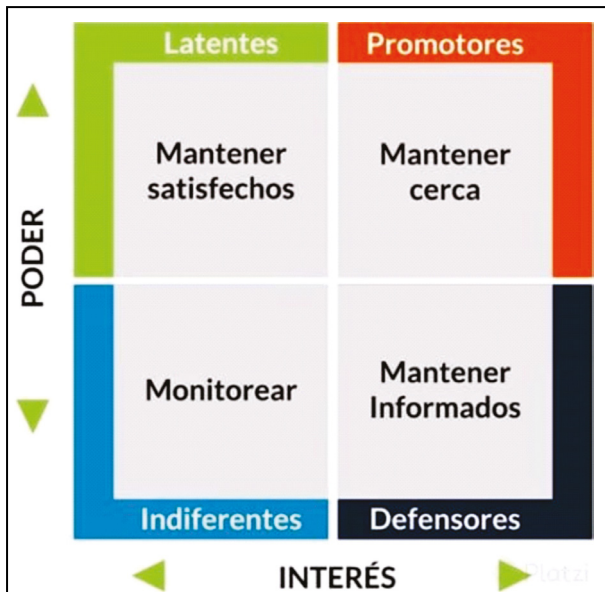


Figura 2. Matriz de clasificación de Stakeholders

Fuente: Adaptada de (Grupo Atico34, 2024).

En el contexto de este proyecto, los socios que participaron en la formulación, y que desempeñan un papel crucial su desarrollo, son considerados *stakeholders* clave. Estos socios tienen un alto poder e interés, posicionándolos como promotores entusiastas del proyecto. Además de estos aliados, se identificaron otros actores relevantes, como el Comité Universidad Empresas Estado (CUEE), el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI), la Rectoría de la Universidad del Cauca y otros proyectos en ejecución financiados por el SGR. Estos actores también poseen un considerable poder e interés en el proyecto, siendo esenciales

para lograr los objetivos generales y específicos debido a su importancia en el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca. En el caso de los *stakeholders* que son promotores, como los mencionados anteriormente, se recomienda la implementación de un plan específico que facilite el trabajo conjunto directo y promueva una comunicación abierta y constructiva de manera continua. Además, este plan no solo aborda la colaboración con los *stakeholders* promotores, sino que también contempla estrategias para enfrentar posibles conflictos o desafíos con otras partes interesadas. Se centra en la resolución de problemas y la búsqueda de soluciones que satisfagan tanto las necesidades del proyecto como las expectativas de los involucrados. La gestión de riesgos relacionados con los *stakeholders* también ocupa un lugar relevante en este plan, anticipando posibles obstáculos y diseñando estrategias de contingencia para mitigar posibles impactos negativos.

Para los *stakeholders* identificados en los otros tres cuadrantes, la estrategia de trabajo radicó en mantener una comunicación abierta y colaborativa, informando las actividades y avances del proyecto a través de diferentes canales, así como escuchando sus apreciaciones y retroalimentación. Adicionalmente el proyecto fomentó la creación de una veeduría ciudadana como mecanismo adicional de verificación de los resultados del proyecto y que también incluye *stakeholders* de los cuadrantes mencionados. Es importante destacar que el desarrollo de este plan para la gestión de *stakeholders* fue un esfuerzo conjunto de todo el equipo del proyecto. El resultado final se encuentra disponible en el Anexo A, proporcionando una referencia accesible para la implementación y revisión continua.

2.2 Plan para la Gestión del Alcance

La gestión del alcance es un proceso fundamental que se enfoca en definir, controlar y gestionar de manera efectiva los límites y entregables del proyecto. Este proceso comienza con la creación de una Declaración del Alcance del Proyecto (DAP), la cual establece de manera clara los objetivos, metas y entregables, así como los límites en los que se llevará a cabo el proyecto. La DAP actúa como un documento guía esencial que contribuye a mantener un enfoque coherente y alineado con los objetivos definidos.

En el caso del proyecto ECoS-CTeI, el alcance se encontraba definido por el objetivo general y los objetivos específicos que fueron presentados y aprobados en la propuesta. No obstante, es crucial que un proyecto cuente con un lineamiento estratégico y una hoja de ruta clara para que, independientemente de las actividades realizadas, los participantes siempre

tengan presente la razón de ser del proyecto. En este sentido, se llevó a cabo un ejercicio colaborativo con el fin de crear la visión y la misión del proyecto, asegurando que todos los participantes comprendieran la estrategia y el valor que el proyecto aporta al Ecosistema Regional de CTeI del Cauca. Se realizaron diversos talleres con la participación de todo el equipo de trabajo, culminando en la formulación de la misión y la visión. Este ejercicio no solo fortaleció la comprensión compartida del propósito del proyecto, sino que también proporcionó una dirección estratégica clara para guiar las actividades y decisiones a lo largo de su ejecución. La visión y la misión del proyecto fueron definidas como sigue:

Visión:

El Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca promueve respuestas a los desafíos y oportunidades a través de la generación, uso y valoración del conocimiento como fuente de desarrollo sostenible. Lo anterior es posible gracias a una mayor articulación y cooperación de los actores al interior del Sistema, en conexión con el mundo, lo que contribuye a hacer del Cauca una región de conocimiento.

Misión:

El proyecto (socios y equipo ejecutor interdisciplinar) genera condiciones y mecanismos para la participación, la articulación estratégica y el fortalecimiento de las capacidades de usar y valorar el conocimiento de los actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e innovación (CTeI). Estas condiciones están referidas al reconocimiento mutuo, la cooperación y la gobernanza entre los actores del Sistema, en el marco del desarrollo de una cultura de la innovación, del uso y valoración del conocimiento, vistos como oportunidades para el desarrollo sostenible y la inserción de la región en las sociedades del conocimiento. Los mecanismos, por su parte, consisten en: 1) el desarrollo de un sistema de información que permita la identificación y cruce de oferta y demanda de conocimiento en los sectores de café, agroturismo y TIC para el desarrollo; 2) la generación de espacios para la interacción de los actores, como misiones internacionales, tanques de pensamiento, espacios de formación y eventos de divulgación y promoción; 3) La identificación, generación y difusión de las buenas prácticas para la innovación colaborativa en el desarrollo de experiencias piloto en los tres sectores priorizados.

Una vez que la DAP, la misión y la visión están definidas, se procede a la descomposición del alcance, donde se divide el proyecto en componentes más pequeños y manejables, conocidos como Paquetes de Trabajo. Esta descomposición facilita la planificación detallada, la asignación de recursos y la programación, lo que a su vez contribuye a una ejecución más eficiente. Una serie de paquetes de trabajo relacionados se anidan en un elemento llamado Cuenta de Control. Para garantizar un control efectivo del alcance, se establece un proceso riguroso de cambio y control de alcance. Cualquier cambio propuesto en la DAP o en los entregables debe ser evaluado cuidadosamente a través de un proceso formal de solicitud de cambio. Esto asegura que solo los cambios justificados y aprobados se implementen, evitando la desviación del alcance y manteniendo la gestión bajo control. La comunicación constante y transparente con los *stakeholders* también es un componente esencial en este proceso, permitiendo la comprensión y aprobación de los cambios y actualizaciones de alcance.

Dentro del plan de gestión del alcance del proyecto, incluimos el desarrollo de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT). La EDT es una herramienta vital en la planificación del proyecto, ya que descompone el alcance total en componentes más pequeños y manejables. Organiza el trabajo en Paquetes de Trabajo que pueden ser asignados a equipos o miembros individuales, facilitando una visión clara de todas las tareas necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto. A partir de esta información se crean diccionarios que son lineamientos para todo el equipo sobre estos Paquetes de Trabajo y se configura el cronograma de actividades del proyecto. El cronograma define la secuencia y duración de las actividades necesarias para completar el proyecto. Se crea un diagrama de Gantt para mostrar las interdependencias y la línea de tiempo general del proyecto. La gestión cuidadosa del cronograma es muy importante para evitar retrasos y asegurar la entrega puntual.

La gestión del alcance no se limita únicamente a la planificación y control, sino que también abarca la verificación y validación del trabajo entregado. La verificación del alcance implica asegurarse de que los Paquetes de Trabajo se hayan completado de acuerdo con las especificaciones y requisitos establecidos, mientras que la validación del alcance involucra la confirmación formal de que los entregables cumplen con las expectativas de los *stakeholders* y han sido aceptados. El propósito de este plan es lograr un equilibrio entre las necesidades y expectativas de los *stakeholders* y la capacidad del proyecto para satisfacerlas. A través de una planificación sólida, un control efectivo y una comunicación transparente, se garantiza

que el alcance del proyecto se mantenga dentro de los límites definidos, contribuyendo así al éxito del proyecto y a la satisfacción general de todas las partes involucradas.

De acuerdo con la propuesta original, el proyecto está integrado por tres componentes técnicos: dinamización de redes, gobernanza de la CTeI y cultura de la innovación, además de un componente administrativo y otro de interventoría del proyecto, conformando en total cinco Cuentas de Control. No obstante, se identificó la necesidad de incorporar una nueva Cuenta de Control denominada “Componente de estrategia”. Este nuevo componente tiene como objetivo integrar todos los aspectos técnicos y administrativos, asegurando que el proyecto desarrolle sus actividades de acuerdo con lo planificado. Además, busca identificar y abordar posibles obstáculos, así como garantizar un adecuado control de cambios en el proyecto. La implementación del componente de estrategia se reveló como una iniciativa acertada que contribuyó a la cohesión integral del proyecto. Se recomienda para futuras propuestas, considerar la inclusión de un componente de este tipo en los proyectos, que facilita la identificación temprana de desafíos y la toma de decisiones informadas. El resultado final de la estructura de desglose de trabajo realizada se presenta en el Anexo B.

A partir de la EDT se configuró el cronograma del proyecto. Aunque el proyecto presentó una propuesta de cronograma durante la formulación, conforme se avanzó en la planificación detallada se logró proporcionar un mayor nivel de especificidad a ciertas actividades dentro de los bloques de trabajo. Este enfoque de planificación se conoce como “*Rolling wave*”, el cual implica aumentar progresivamente el nivel de detalle de las actividades a medida que avanza el proyecto. Al ser dinámico y adaptable permite una gestión más efectiva del tiempo y una mayor flexibilidad para ajustarse a las condiciones cambiantes, asegurando así una ejecución más precisa y alineada con los requisitos del proyecto.

Es importante destacar que es una buena práctica contar con apoyo tecnológico para la gestión del cronograma. En nuestro caso específico, utilizamos una herramienta gratuita llamada Britix24 (<https://www.bitrix24.com>), que nos brinda una visión constante del cronograma del proyecto para cada componente técnico y administrativo. Esta herramienta en línea facilitó un control y seguimiento efectivos de las actividades del proyecto, proporcionando información transparente a todo el equipo de trabajo, promoviendo una colaboración más fluida y la toma de decisiones informadas.

2.3 Plan de Comunicaciones

El plan de comunicaciones define cómo, cuándo y qué información se compartirá con las partes interesadas. Asegura que la comunicación sea efectiva, clara y relevante para cada audiencia. Una comunicación adecuada facilita la alineación del equipo y mantiene informadas a las partes interesadas sobre el progreso del proyecto y cualquier cambio importante. El proceso de creación del plan de gestión de comunicaciones en el marco del enfoque PMBOK involucra una serie de pasos estratégicos y detallados que juegan un papel fundamental en la gestión exitosa de un proyecto. En primer lugar, se inicia con la identificación exhaustiva de todas las partes interesadas en el proyecto, desde los patrocinadores y el equipo de proyecto hasta los usuarios finales y otros grupos influyentes. Esta etapa permite comprender la diversidad de audiencias y sus respectivas necesidades de información, lo que es esencial para personalizar las estrategias de comunicación. Una vez que se tienen identificadas a las partes interesadas, el siguiente paso es establecer los objetivos y propósitos de la comunicación. Esto implica definir claramente qué información debe ser compartida, cuándo debe ser comunicada y con qué finalidad. Establecer estos objetivos brinda una dirección clara y coherente a la comunicación a lo largo del proyecto y ayuda a evitar la divulgación excesiva o insuficiente de datos.

Otro aspecto crucial es la elección de los canales de comunicación adecuados. Aquí se decide qué medios se utilizarán para transmitir la información a las partes interesadas. Esto puede incluir reuniones regulares, correos electrónicos, informes formales, paneles de control en línea u otras herramientas de comunicación pertinentes. La elección de los canales adecuados tiene en cuenta las preferencias de las partes interesadas, la complejidad de la información y la efectividad de cada canal en la transmisión del mensaje. Asignar responsabilidades también es fundamental en este proceso; se designa a los responsables de la comunicación, tanto en términos de quién generará la información como de quién la aprobará y la distribuirá. Esto garantiza que haya un proceso claro y eficiente para la recopilación, revisión y distribución de información en todo el proyecto.

La importancia del plan de gestión de comunicaciones en la gestión de proyectos radica en su capacidad para evitar malentendidos, mantener a todos los *stakeholders* informados y alineados, y facilitar la toma de decisiones fundamentadas. Un flujo constante y transparente de información reduce la incertidumbre y la resistencia al cambio, fomentando la colaboración y el apoyo de los involucrados. Además, al establecer un plan de comunicación

sólido, se minimizan los riesgos de desinformación o comunicaciones inconsistentes que podrían generar confusiones o retrasos en el proyecto. El plan de gestión de comunicaciones del proyecto ECoS-CTeI se encuentra en el Anexo C para consulta del lector. Adicionalmente le sugerimos revisar el Anexo A “Estrategias de comunicación incluyentes para generar en los ciudadanos la valoración del conocimiento” de la tercera parte de este libro.

2.4 Plan para la Gestión de Calidad

Cada proyecto encuentra su razón de ser en la adición de valor a las personas u organizaciones interesadas. En nuestro caso particular, el proyecto tiene como objetivo fortalecer el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca a través de dos elementos fundamentales: procesos y productos. Los procesos, ejecutados durante las actividades del proyecto, desempeñan un papel clave en el fortalecimiento del ecosistema. Por otro lado, los productos, que constituyen el resultado final entregado al ecosistema, juegan un papel crucial en su continuo fortalecimiento una vez que el proyecto concluye. Es por ello que garantizar la calidad tanto de los productos (entregables) como de los procesos dentro del proyecto, se convierte en un factor esencial para alcanzar los objetivos propuestos.

Desde esta perspectiva, el plan para la gestión de la calidad del proyecto emerge como una pieza fundamental en la fase de planificación. Este plan establece los lineamientos y estrategias necesarios para asegurar que el proyecto cumpla con los estándares de calidad establecidos y alcance los niveles de excelencia deseados, tanto para los entregables como para los procesos inherentes al desarrollo del proyecto. Su elaboración sigue una serie de pasos interrelacionados que van desde la definición de los requisitos de calidad hasta la monitorización y mejora continua. Este enfoque integral no solo contribuye a la realización de un proyecto exitoso, sino que también sienta las bases para un impacto positivo y sostenido en el ecosistema.

En primer lugar, se inicia con la identificación y documentación de los requisitos de calidad del proyecto, que deben ser claros, medibles y realistas. Estos requisitos sirven como base para evaluar posteriormente el desempeño y los resultados del proyecto. A continuación, se establecen los procesos y metodologías específicos que se utilizarán para garantizar la calidad en todas las fases del proyecto. Esto puede incluir el uso de herramientas de control de calidad, inspecciones regulares, pruebas exhaustivas y garantía de calidad a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

El tercer paso implica la ejecución y seguimiento de las actividades

de calidad según lo planificado. Esto implica la implementación de las estrategias y procesos definidos previamente para asegurar que el trabajo se realice de acuerdo con los estándares y requisitos establecidos. Además, se lleva a cabo un monitoreo constante para verificar el cumplimiento de los criterios de calidad y se recopilan datos para evaluar el desempeño del proyecto en relación con la calidad.

La etapa de control de calidad es otro componente crucial, donde se realizan inspecciones y pruebas para detectar y corregir cualquier desviación o incumplimiento de los estándares de calidad. En esta fase, se identifican y abordan posibles problemas antes de que afecten negativamente el producto final. Por último, se enfoca en la mejora continua mediante el análisis de los datos recopilados y la implementación de acciones preventivas y correctivas para optimizar el rendimiento y elevar continuamente los estándares de calidad.

Este enfoque meticuloso en la gestión de la calidad es esencial para el éxito del proyecto dentro del marco del PMBOK, ya que contribuye a la satisfacción de los *stakeholders* al entregar productos y resultados que cumplen con sus expectativas. Además, ayuda a minimizar los riesgos asociados con defectos y problemas del producto, lo que a su vez reduce los costos y reprocesos. Al asegurar que los entregables y los procesos desarrollados cumplan con los estándares de calidad, se establece una base sólida para el éxito a largo plazo del proyecto, la reputación de la organización y la confianza de los *stakeholders*. El plan para la gestión de calidad del proyecto se encuentra en el Anexo D.

2.5 Plan para la Gestión de Riesgos

La gestión de riesgos en un proyecto adquiere una importancia fundamental al contribuir a anticipar y prevenir problemas potenciales a lo largo de su ciclo de vida. La identificación temprana de riesgos proporciona la oportunidad de tomar medidas proactivas para reducir su impacto negativo, contribuyendo así a mantener el proyecto dentro de los plazos y presupuestos establecidos. Además, esta gestión permite identificar oportunidades y planificar acciones para aprovecharlas, generando beneficios para el proyecto. En resumen, la gestión de riesgos mejora la toma de decisiones informadas al considerar posibles obstáculos y contingencias, incrementando así la probabilidad de éxito del proyecto en su totalidad.

El diseño del plan para la gestión de riesgos del proyecto, en el contexto de la metodología del PMI, sigue un proceso estructurado que abarca la

identificación, evaluación y mitigación de posibles obstáculos que podrían incidir en el éxito del proyecto. En una primera fase, se realiza una exhaustiva identificación de los riesgos potenciales que podrían surgir en diversas áreas del proyecto. Estos riesgos se clasifican en dos categorías: negativos, que pueden interrumpir u obstaculizar el desarrollo adecuado del proyecto, y positivos u oportunidades, que pueden beneficiar al mismo. Como primera medida se deben identificar todos los riesgos y oportunidades, internos y externos que puedan afectar al proyecto. Posteriormente, se procede a analizar cada riesgo negativo en términos de su probabilidad de ocurrencia y su impacto en los objetivos del proyecto, lo que se plasmará en una matriz de impacto (en una escala de 1 a 5 siendo 1 mínimo impacto y 5 máximo impacto) y probabilidad (en una escala de 1 a 5 siendo 1 mínima probabilidad de ocurrencia impacto y 5 máxima probabilidad de ocurrencia). Esta matriz (Figura 3) es una herramienta bastante útil que permite tener de manera condensada todos los riesgos posibles y los clasifica y mide en función de su gravedad y su probabilidad de materialización.

| | | Impacto | | | | |
|--------------|---|---------|----------|-------|---------|-------|
| | | Mínimo | Moderado | Serio | Elevado | Grave |
| Probabilidad | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Frecuente | 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Recurrente | 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| Posible | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| Inusual | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| Remota | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Figura 3. Matriz de impacto y probabilidad de riesgos

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que los riesgos son identificados y evaluados, se procede al desarrollo de estrategias de respuesta, las cuales pueden incluir acciones para evitar, mitigar, transferir o aceptar dichos riesgos. Paralelamente, se establecen planes de contingencia específicos para abordar los riesgos más críticos, ofreciendo un enfoque proactivo y preparado en caso de que se materialicen. Además, se lleva a cabo la separación de recursos y la asignación de responsables, lo que facilita un seguimiento apropiado durante las fases de ejecución del proyecto. Este enfoque integral no solo permite anticipar y gestionar eficazmente los riesgos, sino que también asegura una respuesta ágil y coordinada ante situaciones imprevistas.

La matriz y el plan de riesgos desarrollados para el proyecto ECoS-CTel pueden ser consultados por el lector en el Anexo E.

2.6 Lecciones aprendidas de la fase de planificación

El equipo del proyecto concentró sus esfuerzos durante la etapa de planificación en cinco planes de trabajo específicos, lo que permitió una mayor cohesión en los niveles estratégicos, tácticos y operativos del proyecto. Esta fase de planificación proporcionó valiosas lecciones que compartimos con los lectores.

Tiempo y participación: Es crucial dedicar el tiempo necesario para desarrollar planes detallados del proyecto, involucrando a todos los miembros y *stakeholders* pertinentes. Esto contribuye a reducir la incertidumbre y ambigüedad en las etapas iniciales del proyecto.

Integración del equipo: Contar siempre con un equipo de trabajo que facilite la integración de todos los componentes o Cuentas de Control es esencial. Esto garantiza una visión holística y sistemática del proyecto en todo momento.

Claridad en la Misión y la Visión: La misión y la visión del proyecto deben estar claras para todos los miembros del equipo. Es crucial asegurar que, a pesar de las fluctuaciones diarias del proyecto, se mantenga una visión clara de los objetivos a alcanzar.

Enfoque en los *stakeholders*: Reconocer que el valor entregado por el proyecto está destinado a todos sus *stakeholders*, e identificar tempranamente a las organizaciones y personas afectadas, ya sea positiva o negativamente, es fundamental para el desarrollo correcto del proyecto. Además, comprender quiénes tienen mayor poder e interés es crítico para gestionar de manera efectiva estas relaciones.

Identificar métricas claras: Establecer métricas claras para evaluar la calidad de los productos y procesos del proyecto es fundamental. Lo que no se mide no puede alcanzarse la calidad esperada, por lo que la evaluación continua es esencial.

Gestión proactiva de riesgos: Planificar estrategias para mitigar los riesgos negativos, especialmente aquellos con valores iguales o superiores a 4 en impacto y probabilidad, es esencial. Mantener una constante conciencia de estos riesgos a lo largo del proyecto y evitar su materialización siempre que sea posible, son prácticas críticas para la gestión de riesgos exitosa.

Alineación con el entorno: Reconocer y adaptarse a los cambios en el entorno es esencial. La planificación debe ser lo suficientemente flexible para ajustarse a condiciones cambiantes, garantizando así que el proyecto siga siendo relevante y efectivo en su ejecución.

Enfoque en la mejora continua: Fomentar una cultura de mejora continua es beneficioso para el proyecto. La capacidad de reflexionar sobre las experiencias, aprender de los éxitos y desafíos, y aplicar esos conocimientos a futuras fases o proyectos es fundamental para el desarrollo constante.

Involucramiento activo de los *stakeholders*: Incluir activamente a los *stakeholders* en diversas fases del proyecto promueve una mayor comprensión y apoyo. La retroalimentación constante y la participación permiten ajustes o mejoras según las necesidades y expectativas reales de aquellos afectados por el proyecto.

3. FASE DE EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, MONITOREO Y CONTROL

En el proyecto ECoS-CTeÍ, el Seguimiento, Monitoreo y Control se presenta como un elemento fundamental para asegurar la alineación constante con los objetivos **predefinidos** y, por ende, alcanzar las metas propuestas. La clave para llevar a cabo un seguimiento y control efectivos reside en centrarse en actividades clave que posibiliten el monitoreo del progreso y la implementación de medidas correctivas cuando sea necesario. Mantener la dirección clara del proyecto resulta esencial, ya que las actividades diarias pueden desviar el enfoque, provocando una pérdida de rumbo (Crawford, 2010). En este contexto, la gestión activa de estas actividades se convierte en pilares esenciales para el éxito del proyecto. Vale la pena destacar que el seguimiento, monitoreo y control es un proceso continuo que se realiza en toda la fase ejecución y que termina en el momento de cierre del proyecto.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto ECoS-CTeÍ constaba en su formulación de tres componentes técnicos, un componente administrativo y otro de interventoría. Desde el inicio de la ejecución, se introdujo el componente de estrategia con el fin de desempeñar un papel crucial en la vigilancia y control del proyecto. Este componente, integrado por personas de todos los componentes técnicos y administrativos, no solo se enfoca en monitorear el avance del proyecto, sino principalmente en asegurar el cumplimiento de sus objetivos y productos mediante la revisión de avances, la resolución constante de problemas y la superación de obstáculos.

Como segunda medida, el componente de estrategia busca mantener la cohesión del proyecto, reduciendo el riesgo de que cada componente trabaje de manera independiente sin un protocolo de comunicación claro. Para mantener una comunicación constante, se establecieron dos reuniones específicas para revisar el avance del proyecto: una reunión general quincenal de todo el equipo del proyecto y otra reunión de seguimiento semanal del equipo del componente de estrategia. La primera reunión es informativa, proporcionando a todo el equipo un estatus actualizado del proyecto. La segunda es una reunión mucho más táctica y operativa en donde se definen planes de acción y lineamientos para todo el equipo, resolviendo problemas, cuellos de botella y posibles riesgos que puedan afectar la ejecución del proyecto.

Además de estas reuniones, cada componente técnico programó sus propias sesiones de trabajo para discutir las particularidades técnicas diarias. Cualquier inconveniente o posible riesgo detectado por los componentes técnicos es escalonado al componente de estrategia. Este enfoque de trabajo se basa en un equipo autogestionado, formado por personal calificado con todas las habilidades y conocimientos necesarios para agregar valor al proyecto, avanzar en el cronograma y resolver problemas específicos. La existencia de los tres componentes técnicos, junto con la gestión activa del componente de estrategia, ha demostrado ser esencial para mantener la trayectoria del proyecto y garantizar su éxito continuo durante su ejecución.

Contando con un equipo autogestionado, el proceso de monitoreo y control se lleva a cabo de manera adaptativa. Este enfoque ágil de gestión de proyectos resulta especialmente beneficioso en entornos con elevada incertidumbre, como es el caso del proyecto ECoS-CTeI. En este contexto, el proyecto ha establecido *sprints* mensuales¹, durante los cuales se desarrolla el plan de trabajo y se realiza un monitoreo constante del progreso. En el transcurso de ese mes, se definen entregables, avances en productos, revisión de procesos e identificación de cuellos de botella.

Al tener interacciones frecuentes, el equipo puede adaptarse ágilmente a los cambios del entorno que puedan implicar ajustes en las actividades de trabajo. Este enfoque proporciona flexibilidad y capacidad de respuesta ante la dinámica cambiante del proyecto. Vale la pena mencionar que para su implementación el proyecto utilizó una herramienta gratuita llamada ClickUp (<https://clickup.com>), una plataforma para la gestión de proyectos usando metodologías ágiles tales como Scrum y Kanban. Mediante esta herramienta el equipo contó con apoyo para articular actividades y designar responsables en cada *sprint* (Scrum.org, 2024) para hacer un correcto seguimiento y evaluar el porcentaje de éxito de las metas propuestas. Durante el proceso de seguimiento, monitoreo y control del proyecto, el equipo del componente de estrategia focalizó sus esfuerzos en los grandes grupos de trabajo que se describen en las siguientes secciones.

3.1 Revisión de avances y cumplimiento de hitos

Esta práctica involucra una evaluación regular del estado de las tareas y actividades programadas en el cronograma del proyecto. Es esencial

¹ Un *sprint* es un período breve de tiempo fijo, que va entre las dos y las cuatro semanas en el que un equipo se enfoca en completar una cantidad de trabajo establecida. Los *sprints* se encuentran en el corazón de las metodologías ágiles.

revisar los hitos alcanzados y asegurarse de que se estén cumpliendo según los plazos establecidos. En nuestro caso específico, los hitos del proyecto estaban alineados con sus objetivos específicos, los cuales eran desglosados por los tres grandes componentes técnicos que conforman el proyecto. Cada componente definía hitos que permitían verificar la correcta ejecución del proyecto a través de la supervisión del cronograma y la revisión de elementos clave, liderada por el componente de estrategia. La revisión del cronograma se llevó a cabo con el respaldo del programa Bitrix24, una herramienta muy útil para identificar posibles bloqueos, determinar rutas críticas y mantener a los responsables de diversas actividades comprometidos y liderando sus propios procesos. Este enfoque, respaldado por tecnología especializada, permitió una supervisión detallada y proactiva, asegurando que el proyecto avanzara de acuerdo con las planificaciones establecidas. El uso de las herramientas tecnológicas, las frecuentes reuniones y la definición de *sprints* mensuales facilitó la identificación temprana de posibles desafíos, brindando a los responsables la capacidad de abordarlos de manera eficiente y mantener un flujo de trabajo eficaz.

3.2 Evaluación del alcance

Es esencial mantener una vigilancia constante para asegurarse de que todas las actividades y entregables estén perfectamente alineados con los objetivos y el alcance predeterminado del proyecto. Cualquier desviación que se presente debe ser identificada y abordada de manera oportuna. En este contexto, el componente de estrategia desempeñó un papel fundamental en el control del alcance del proyecto y asumió la responsabilidad de gestionar cualquier cambio, siempre con el compromiso de garantizar que los objetivos generales y específicos no fueran afectados por modificaciones a niveles tácticos y operativos. Además, se buscó enfoque al evaluar y priorizar actividades que aportaran un mayor valor al fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca, manteniendo a los socios del proyecto activos y comprometidos. El componente de estrategia lideró esta iniciativa, asegurándose de que las acciones emprendidas estuvieran alineadas con las actividades clave que contribuyen significativamente al éxito del proyecto. La constante evaluación y focalización en estas actividades clave permitieron no solo mantener la coherencia con los objetivos sino también cultivar relaciones sólidas con los colaboradores, asegurando un impacto positivo y sostenible en el ecosistema.

3.3 Monitoreo de recursos y presupuesto

Durante la fase de ejecución, resulta fundamental realizar un seguimiento minucioso de los recursos asignados al proyecto, abarcando tanto personal y equipos como el presupuesto. Esta práctica asegura su utilización eficiente y evita exceder los límites establecidos. El equipo administrativo del proyecto lideró una revisión constante del avance en la ejecución presupuestal, siguiendo los lineamientos específicos para proyectos financiados por el SGR a través del Departamento Nacional de Planeación. Para llevar a cabo este control, se utilizó la herramienta tecnológica GESPROY (<https://www.sgr.gov.co/Vigilancia/Gesti%C3%B3ndeproyectosGesproy.aspx>) que es uso obligatorio para los proyectos financiados por el SGR, la cual desempeñó un papel importante en el monitoreo y gestión de la ejecución presupuestal. La plataforma permite un rastreo detallado, facilitando la identificación de posibles desviaciones y la toma de decisiones informadas para garantizar el uso eficiente de los recursos financieros.

Vale la pena destacar que cualquier propuesta de cambio en los rubros presupuestarios era sometida a revisión en el componente de estrategia. Estos cambios eran posteriormente presentados ante la Universidad del Cauca y la interventoría para su evaluación y aprobación. De esta manera, el componente de estrategia no solo supervisaba el avance presupuestal, sino que también actuaba como la oficina de control de cambios del proyecto, asegurando que cualquier ajuste estuviera alineado con los objetivos y las políticas establecidas. Este enfoque integral y proactivo en la gestión de recursos contribuyó significativamente al éxito y la eficiencia del proyecto.

3.4 Comunicación y coordinación con los *stakeholders*

Mantener una comunicación efectiva con todos los actores involucrados en el proyecto se erige como un pilar fundamental para el fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca. Esta tarea imperativa implica la realización de reuniones periódicas, la presentación de informes de avance y la constante emisión de actualizaciones de estado. La consideración de las necesidades y expectativas de los *stakeholders* se torna esencial para garantizar su compromiso y satisfacción a lo largo del proceso. En el marco del proyecto, el plan de comunicaciones diseñado se propuso alcanzar dos metas principalmente. En primer lugar, informar de manera precisa y oportuna sobre los avances y logros del proyecto. En segundo lugar, gestionar de manera eficiente a los socios del proyecto, orientándolos sobre

las actividades clave en las que su participación era de vital importancia. Dichas actividades abarcan una diversidad de eventos, como talleres, foros, encuentros ciencia-industria, webinars, reuniones de decisión y conformación de grupos de trabajo, entre otros.

El equipo del componente de estrategia mantuvo una constante revisión de los logros y dificultades durante la ejecución del plan de comunicación. Además, lideró la gestión del equipo de comunicadores del proyecto, quienes debían abordar múltiples actividades vinculadas a los tres componentes técnicos. Cabe resaltar que se exploraron diversos canales y estrategias de comunicación, llevando a cabo diferentes experimentos para evaluar su efectividad en esta fase de ejecución, monitoreo y control. La adopción de un enfoque ágil y adaptativo permitió aprender de manera activa, buscando continuamente los mejores mecanismos para interactuar con los *stakeholders* del proyecto. Este proceso dinámico de aprender haciendo, no solo optimizó la comunicación interna y externa, sino que también permitió consolidar redes (Red de Apropiación Social del Conocimiento, Mesa de Gobernanza de la CTel) para el crecimiento sostenible del Ecosistema Regional de CTel del Cauca.

3.5 Evaluación de la calidad de los productos y procesos

Es imperativo establecer criterios de calidad que sean claros y medibles para los productos y entregables derivados del proyecto, con el objetivo de asegurar estándares consistentes. La evaluación regular de estos criterios se lleva a cabo en conformidad con el plan de gestión de calidad del proyecto, un documento rector que garantiza la coherencia y efectividad de este proceso fundamental.

La revisión de los productos se llevó a cabo mediante una lista de requisitos de calidad predefinidos, meticulosamente verificada por cada componente responsable de dicho producto. Adicionalmente, se implementó una segunda revisión cruzada por parte de miembros del equipo técnico, centrándose especialmente en los documentos maestros, productos principales de este proyecto, con el fin de asegurar que cumplieran con todos los requisitos previamente establecidos. Detalles específicos sobre el instrumento utilizado para el seguimiento de la evaluación de productos se encuentran en el Anexo F y se sugiere sean consultados por el lector.

En lo que respecta a los procesos, el proyecto adoptó una perspectiva integral de seguimiento y evaluación. Como primera medida, se llevaron a cabo análisis exhaustivos de todas las actividades clave que implican

una colaboración directa con los *stakeholders*, abarcando desde reuniones y talleres hasta diplomados, eventos, así como la conformación y gestión de redes. Con el objetivo de obtener una comprensión completa de la eficacia y eficiencia de estas actividades, se implementaron diversas herramientas y estrategias, como grupos focales, entrevistas estructuradas y semiestructuradas, así como encuestas. Para hacer un seguimiento detallado de este proceso de evaluación, se implementó un instrumento específico, que se encuentra disponible para consulta en el Anexo G. Este enfoque garantiza no solo el cumplimiento de los estándares de calidad, sino también la incorporación de un valor sustancial para la dinamización del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca y contribuye a una correcta gestión de los *stakeholders*.

Como segunda medida, se llevaron a cabo ejercicios de retrospectiva para evaluar los procesos internos del proyecto en busca de mejoras continuas. Durante este análisis retrospectivo, se identificaron cuellos de botella y dificultades recurrentes que obstaculizan el avance de ciertos procesos. En respuesta a estos hallazgos, se propusieron e implementaron soluciones efectivas para superar estos inconvenientes, contribuyendo así a una ejecución más eficiente y fluida del proyecto.

3.6 Monitoreo y análisis de riesgos

Es esencial realizar una identificación exhaustiva y evaluación de los riesgos que podrían impactar el avance del proyecto. Posteriormente, se deben implementar estrategias de mitigación y planes de contingencia para hacer frente a dichos riesgos en caso de que se materialicen. Durante la ejecución del proyecto se observaron diversos riesgos externos derivados de la influencia de factores socioeconómicos, políticos, legales y tecnológicos en el Ecosistema Regional de CTeI del Cauca.

La complejidad inherente a la intersección de estos factores externos generó un entorno propenso a riesgos potenciales. Variables socioeconómicas y cambios de liderazgo en los sectores priorizados por el proyecto, junto con dinámicas políticas en constante cambio, plantearon desafíos significativos. También se observaron riesgos internos debido a los procesos administrativos, contratación y aprobación de cambios, que provocaron afectaciones directas al proyecto y que debieron ser atendidas con prontitud a través del componente de estrategia. En respuesta a estos contextos, se implementaron diferentes acciones de mitigación específicas que abordaban cada categoría de riesgo identificada. Estas estrategias no solo se centraron en

minimizar el impacto negativo de los riesgos, sino que también se diseñaron planes de contingencia robustos para una rápida y efectiva respuesta en caso de que alguno de estos riesgos se materializara.

Este enfoque proactivo en la gestión de riesgos contribuyó significativamente a la resiliencia del proyecto frente a las diversas variables que podrían haber amenazado su progreso. La constante revisión y adaptación de estas estrategias durante la ejecución del proyecto permitieron no sólo prever contingencias, sino también capitalizar oportunidades emergentes, consolidando así una base sólida para el éxito continuo del proyecto en el dinámico entorno del Ecosistema Regional de CTeI del Cauca.

3.7 Documentación y reportes

Es crucial mantener una documentación detallada de todas las actividades de seguimiento y control. Esto implica la generación de registros de las reuniones e informes de avance, la documentación relacionada con riesgos y acciones tomadas, así como la correspondencia, intercambiada principalmente con la administración de la universidad y la interventoría. La elaboración de la documentación del proyecto se llevó a cabo en diferentes niveles, asegurando la conformidad con los requisitos establecidos para proyectos financiados por el SGR.

Como parte de este proceso, cada miembro del equipo tenía la responsabilidad de generar un informe mensual que detalla las labores realizadas. Además, cada componente técnico elaboraba un informe mensual que abarcaba tanto el avance técnico como el financiero. Este informe integral era presentado a la interventoría del proyecto para su revisión, y discutido en una reunión de trabajo entre la interventoría y la supervisión del proyecto a la que asistían miembros de los equipos técnico y administrativo, brindando un espacio para la resolución de dudas e inquietudes.

Toda la documentación generada se almacenaba de manera estructurada en los repositorios digitales del proyecto, y también se imprimía para su conservación en formato físico. Este enfoque asegura una gestión eficiente y transparente de la información, cumpliendo con los estándares requeridos y facilitando la supervisión integral del proyecto.

3.8 Lecciones aprendidas en la fase de monitoreo seguimiento y control

El proceso de monitoreo, seguimiento y control dejó lecciones muy importantes que compartimos para futuros proyectos.

Enfoque estratégico del seguimiento y control: La gestión activa del componente de estrategia, integrado por miembros de todos los componentes técnicos y administrativos, resultó esencial para monitorear el avance del proyecto y asegurar el cumplimiento de objetivos. Este enfoque no solo facilitó la revisión de avances, sino también la resolución constante de problemas y la superación de obstáculos.

Coordinación efectiva entre componentes: Establecer reuniones específicas para revisar el avance del proyecto, tanto a nivel general como específico, garantiza una coordinación efectiva entre los componentes. La comunicación constante y la resolución de problemas en estas reuniones contribuyeron a mantener la cohesión y evitar trabajos independientes sin un protocolo claro.

Comunicación constante con los *stakeholders*: La implementación de reuniones informativas, así como la comunicación constante con los *stakeholders*, incluyendo los socios, aseguró una comprensión clara del estado del proyecto. Este enfoque proactivo permitió identificar y resolver problemas, cuellos de botella y riesgos de manera oportuna.

Flexibilidad y adaptabilidad: La adopción de un enfoque ágil con *sprints* mensuales posibilitó la flexibilidad y adaptabilidad necesarias en un entorno de alta incertidumbre. Los *sprints* permitieron ajustes continuos, manteniendo al equipo ágil frente a cambios inesperados y facilitando la toma de decisiones informadas.

Supervisión detallada del cronograma: Utilizar herramientas tecnológicas especializadas como Bitrix24 y Clickup para la revisión del cronograma y la gestión de *sprints* proporcionó una supervisión detallada y proactiva. Esta práctica permitió identificar posibles bloqueos, determinar rutas críticas y mantener a los responsables comprometidos, asegurando el avance según lo planificado.

Evaluación y focalización de actividades clave: La constante evaluación y focalización en actividades clave, liderada por el componente de estrategia, aseguró que las acciones emprendidas estuvieran alineadas con los objetivos del proyecto, priorizando siempre las que agregaran el mayor valor posible. Esta práctica contribuyó no solo a mantener la coherencia con los objetivos sino también a cultivar relaciones sólidas con los colaboradores.

Gestión integral de recursos: La revisión constante del avance presupuestal mediante la herramienta GESPROY y la gestión proactiva de cambios presupuestarios por el componente de estrategia, contribuyeron al uso eficiente de los recursos financieros. Esta práctica aseguró el cumplimiento de políticas y objetivos establecidos.

Gestión proactiva de riesgos: La identificación temprana y evaluación de riesgos externos e internos permitió implementar estrategias de mitigación y planes de contingencia. Este enfoque proactivo contribuyó a la resiliencia del proyecto y facilitó la adaptación a cambios en el entorno.

Evaluación regular de productos y procesos: La implementación de criterios claros y medibles para evaluar productos y procesos, respaldada por herramientas como Britix24, ClickUp y las aplicaciones de Google Workspace, garantiza estándares consistentes y una gestión de calidad efectiva. La revisión exhaustiva de entregables, la retroalimentación constante y el desarrollo de ejercicios de retrospectiva, permitieron mejoras continuas.

Documentación estructurada y transparencia: Mantener una documentación detallada y estructurada de todas las actividades, combinada con comunicaciones constantes con la administración universitaria y la interventoría, aseguró la transparencia y eficiencia en la gestión de información. El enfoque integral de almacenar tanto en repositorios digitales como en formato físico facilitó la supervisión integral del proyecto, alineada con los requerimientos administrativos y contractuales.

4. CONCLUSIONES

- La implementación de buenas prácticas en la gestión de proyectos se enfrenta a diversos desafíos debido a la complejidad inherente de cada proyecto, las variadas habilidades y niveles de experiencia de los equipos de trabajo, así como a las restricciones normativas impuestas por financiadores o *stakeholders*. A pesar de estas dificultades, resulta crucial perseverar en el proceso, adoptar una filosofía de mejora continua y motivar constantemente al equipo para que comprenda la importancia de mantener el orden y un lineamiento claro. En última instancia, la dedicación a la excelencia en la aplicación de estas prácticas contribuirá significativamente al éxito y la eficacia global de la gestión de proyectos.
- Es muy importante verificar continuamente que las actividades prioritarias realmente aporten valor al proyecto y tengan un impacto positivo en la consecución de objetivos. Requisitos diarios, asuntos normativos o actividades administrativas excesivas pueden desenfocar al equipo y subutilizar los recursos disponibles. Mantener una visión clara del proyecto y optimizar el tiempo en actividades de alto impacto se convierte en una responsabilidad crucial para el equipo de trabajo.
- La adopción de un enfoque de gestión de proyectos como el del PMBOK 7 emerge como un elemento muy útil para alcanzar con éxito los objetivos propuestos. Este marco proporciona una estructura robusta que orienta la planificación, ejecución y control de proyectos, permitiendo una gestión sistemática y efectiva. La implementación de prácticas clave, respaldadas por este enfoque, no solo optimiza el rendimiento del equipo y la calidad de los entregables, sino que también fortalece la resiliencia del proyecto ante desafíos dinámicos, garantizando así su éxito continuo.
- La fase de planificación destaca la vital importancia de una definición estratégica clara, evidenciada en la Declaración del Alcance del Proyecto y soportada en la misión y la visión del proyecto. Estos elementos proporcionan una guía esencial, fortalecen la comprensión compartida del propósito del proyecto y

ofrecen una dirección estratégica sólida para orientar las actividades y decisiones a lo largo de su ejecución.

- La inclusión de un componente adicional de estrategia en la estructura original del proyecto demostró ser una iniciativa acertada, contribuyendo significativamente a la cohesión integral y facilitando la identificación temprana de desafíos. El enfoque “*Rolling wave*” en la planificación, junto con el apoyo tecnológico, aseguró una ejecución precisa y adaptable a condiciones cambiantes.
- La gestión de calidad, tanto de procesos como de productos, es un componente esencial para alcanzar los objetivos del proyecto y garantizar un impacto positivo sostenido para todos los *stakeholders*. Las lecciones aprendidas destacan la importancia del tiempo dedicado a la planificación, la integración del equipo, la definición de métricas e indicadores que den cuenta del avance del proyecto, siempre alineadas con entregar valor y enfocadas en la mejora continua.
- La adopción de un enfoque ágil y *sprints* mensuales permitió la flexibilidad necesaria en un entorno con alta incertidumbre. La evaluación constante de actividades clave, respaldada por herramientas tecnológicas para la supervisión detallada del cronograma y la gestión integral de recursos, aseguró un progreso constante y la toma de decisiones informadas.
- La gestión proactiva de riesgos y de los *stakeholders*, junto con una documentación detallada, permitieron evitar complejidades mayores en momentos clave del proyecto. Es muy importante la identificación temprana de riesgos y tener siempre una comunicación transparente a nivel interno y externo del proyecto, lo que permite asegurar una mayor resiliencia y ejecución eficaz, cumpliendo con las expectativas de los *stakeholders* y alcanzando los objetivos establecidos.

5. REFERENCIAS

- Crawford, J. K. (2010). *The Strategic Project Office: A Guide to Improving Organizational Performance (PM Solutions Research)*. (2a ed.). CRC Press.
- Grupo Atico34. (2024). *Stakeholders: Qué son, tipos y ejemplos*. <https://protecciondatos-lopd.com/empresas/stakeholders/>
- Kerzner, H. (2022). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. (13a ed.). Wiley.
- Pinto, J. K. (2019). *Project Management: Achieving Competitive Advantage*. (5a ed.). Pearson.
- Project Management Institute. (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)*. (7a ed.). <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>
- Scrum.org. (2024). *What is a sprint?*. <https://www.scrum.org/resources/what-is-a-sprint-in-scrum>
- Wysocki, R. K. (2019). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme*. (8a ed.). Wiley.

6. ANEXOS

Anexo A. Plan para la Gestión de *Stakeholders*. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_a_plan_para_la_gestion_de_stakeholders.pdf

Anexo B. Estructura de Desglose del Trabajo. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_b_estructura_de_desglose_del_trabajo_edt.pdf

Anexo C. Plan de Gestión de Comunicaciones. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_c_plan_para_la_gestion_de_comunicaciones.pdf

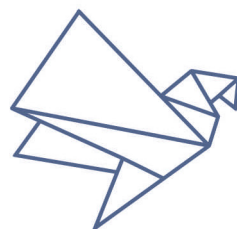
Anexo D. Plan para la Gestión de Calidad. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_d_plan_para_la_gestion_de_la_calidad_del_proyecto.pdf

Anexo E. Matriz y Plan de Riesgos. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_e_matriz_y_gestion_de_riesgos_del_proyecto.pdf

Anexo F. Instrumento para el Seguimiento de la Evaluación de Productos. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_f_instrumento_para_el_seguimiento_de_la_evaluacion_de_productos.pdf

Anexo G. Instrumento para el Seguimiento de la Evaluación de Procesos. https://www.uniautonoma.edu.co/sites/default/files/contenido/anexo_g_instrumento_para_el_seguimiento_de_la_evaluacion_de_procesos.pdf

El proyecto ECOS-CTeI fue formulado y ejecutado bajo el liderazgo del grupo de investigación Modelos Regionales de Competitividad, que es de carácter interinstitucional, avalado por la Universidad del Cauca y el Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca (CREPIC), y está clasificado por Minciencias en la categoría C. Con casi veinticinco años de funcionamiento, su trabajo ha estado dirigido a apoyar la generación de capacidades de innovación en los actores regionales y liderar la proyección del Cauca como una Región del Conocimiento, a través del desarrollo de procesos colectivos de gestión de conocimiento que propicien la innovación en las organizaciones y la región. Los siguientes integrantes del grupo participaron como autores en este libro: Adolfo León Plazas Tenorio (director), Carlos Augusto Andrade Eraso, Omaira Calvo Giraldo, Yury Yohana Castillo Molina, César Augusto Gómez Villamarín y Luz Stella Pemberthy Gallo.



EDITORIAL
UNIAUTÓNOMA

El libro que tienes en tus manos refleja el arduo trabajo y los logros obtenidos durante el curso de acción del proyecto ECoS-CTel. Se organiza en cinco partes, cada una explorando aspectos específicos de los componentes principales: Redes UEES, Gobernanza de la CTel, y Cultura de la CTel. Además, ofrece una mirada detallada a los aprendizajes sistematizados y la gestión del proyecto. Este libro no solo es un registro de hechos, sino una invitación a comprender la importancia de la innovación en el contexto regional y a reconocer el potencial de una comunidad unida para lograr un desarrollo sostenible y próspero.

Yolanda Lucia Garcés Mazorra,
Gerente Seccional – ANDI Cauca

ISBN: 978-628-7691-17-9

