

AGENDA ESTRATÉGICA: UNA RUTA COLABORATIVA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE COMPETITIVIDAD, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2022-2032

Helena M. Cancelado Carretero
José Fabián Ríos Obando
Robin Castro Gil
Henry Caicedo Asprilla
Pedro León Cruz
Catalina Bustillos Paz
Martha Catalina Ospina
Ericka Ríos Torres



Programa Editorial



Cancelado Carretero, Helena M.

Agenda estratégica: una ruta colaborativa para el fortalecimiento del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación 2022-2032 / Helena M. Cancelado Carretero, José Fabian Ríos Obando, Robin Castro Gil, Henry Caicedo Asprilla, Pedro León Cruz, Catalina Bustillos Paz, Martha Catalina Ospina, Ericka Ríos Torres
Cali : Universidad del Valle - Programa Editorial, 2022.

164 páginas ; 28 cm -- (Colección: Un Valle del Conocimiento – Documentos Institucionales)

1. Gestión del conocimiento - 2. Ciencia y Tecnología - 3. Competitividad - 4. Prospectiva - 5. Planeación estratégica – 6. Valle del Cauca (Colombia)

658.514 CDD. 22 ed.

C215

Universidad del Valle - Biblioteca Mario Carvajal

Universidad del Valle

Programa Editorial

Título: Agenda estratégica: una ruta colaborativa para el fortalecimiento del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación 2022- 2032

Autores: Helena M. Cancelado Carretero, José Fabián Ríos Obando, Robin Castro Gil, Henry Caicedo Asprilla, Pedro León Cruz, Catalina Bustillos Paz, Martha Catalina Ospina, Ericka Ríos Torres

ISBN: 978-628-7523-93-7

DOI: <https://doi.org/10.25100/peu.677>

Colección: Un Valle del Conocimiento - Documentos Institucionales

Primera edición

Rector de la Universidad del Valle: Édgar Varela Barrios

Vicerrector de Investigaciones: Héctor Cadavid Ramírez

Director del Programa Editorial: Francisco Ramírez Potes

© Universidad del Valle

© Universidad Santiago de Cali

© Universidad Icesi

© Autores

Diseño y diagramación: Jorge Alejandro Soto Pérez

Corrección de estilo: Anabel Correa

“Este libro es resultado del Proyecto “Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento” (Código BPIN 2016000100009), el cual fue financiado con recursos del Sistema General de Regalías, formulado y liderado por la Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca – RUIV, ejecutado por la Universidad del Valle y apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca”.

Este libro, o parte de él, no puede ser reproducido por ningún medio sin autorización escrita de la Universidad del Valle.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión del autor y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad del Valle, ni genera responsabilidad frente a terceros. El autor es el responsable del respeto a los derechos de autor y del material contenido en la publicación, razón por la cual la Universidad no puede asumir ninguna responsabilidad en caso de omisiones o errores.



Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada (BY-NC-ND)
Esta obra está bajo una licencia Creative Commons

Cali, Colombia, junio de 2022

ENTIDADES PARTICIPANTES DEL PROYECTO

Sistema General de Regalías de CTel

Gobernación del Valle del Cauca

Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca RUIV

Fundación Universidad del Valle

INSTITUCIONES EJECUTORAS

Universidad del Valle

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Regional Valle del Cauca

Universidad Libre Seccional Cali

Universidad Nacional sede Palmira

Pontificia Universidad Javeriana sede Cali

Universidad Autónoma de Occidente

Universidad de San Buenaventura

Universidad Santiago de Cali

Universidad Icesi

AGENDA ESTRATÉGICA: UNA RUTA COLABORATIVA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE COMPETITIVIDAD, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2022-2032

AUTORES

Helena M. Cancelado Carretero
José Fabián Ríos Obando
Robin Castro Gil
Henry Caicedo Asprilla
Pedro León Cruz

COLABORADORES

Andrés Mauricio Sánchez Grijalba

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| Lady Otálora Sevilla | Leidy Kirley Rivera |
| Arnaldo Ríos Alvarado | Adolfo A. Abadía |
| Paula Andrea Ceballos Chávez | Omaira Mosquera |
| Emma Fernanda Astaiza Aragón | María Mercedes Sinisterra |
| Martín Camilo Jiménez Figueroa | María del Mar Castro |
| Gustavo Marín | María Eugenia Arenas |



Un Valle del
conocimiento

ENTIDADES PARTICIPANTES

DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Minciencias
Gobernación del Valle
Secretaría de la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Subdirección de Estudios Socioeconómicos, Ciencia, Tecnología e Innovación
Alcaldía de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - DATIC
Departamento Administrativo de Planeación Municipal
Departamento Administrativo de Hacienda
Secretaría de Desarrollo Económico
Secretaría de Gobierno
EMCALI Eice Esp
Comité Intergremial y Empresarial del Valle - CIEV
Comisión Regional de Competitividad del Valle del Cauca
Grupo Multisectorial
ANDI
CdvC
Sisbén
Cámara de Comercio de Cali
Pro Pacífico
Invest Pacific
Cidti 4.0
Universidad Santiago de Cali
Universidad Autónoma de Occidente
Genius Games Latinoamérica
Fundación Grandes Transformaciones
Cali Bacana
CRCI Valle del Cauca
Fundacesar

DISTRITO ESPECIAL DE BUENAVENTURA

Minciencias
Fundación Carvajal
ACODIARPE
Ecosur
Innovación Empresarial Consultores
Universidad del Pacífico
Incubar Colombia
Universidad del Quindío

UNAD

Corporación Universitaria Minuto de Dios – Uniminuto
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA – Centro Náutico Pesquero
Comfandi
Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico
Two Oceans Consulting
Establecimiento público ambiental Buenaventura
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
Centro Eduteka Universidad Icesi
Cámara de Comercio de Buenaventura
Comité del Paro Cívico de Buenaventura - PIEDB
Red online MST SAS
Sacúdete
MASERTEC SAS
Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
CORPORACION MAREA VERDE
SPRBUN
Fundación Biósfera
Asociación Comunitaria Panas por el Pacífico
Federación de Municipios del Pacífico
MASERTEC SAS
Fundaproductividad
ASEZNIP DEL PACÍFICO

GENVALLE

Gobernación del Valle
Alcaldía Municipal de Tuluá
Alcaldía Municipal de San Pedro
Alcaldía Municipal de Trujillo
Alcaldía Municipal de EL Dovio
Alcaldía Municipal de Riofrio
Unidad Central del Valle del Cauca - UCEVA
RPG CENVALLE
Cámara de Comercio de Tuluá
Fundación MyRoboTech – Tuluá
Universidad del Valle – Sede Tuluá
Escuela de Policía Simón Bolívar
SENA - Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM)
UMATA (Municipio El Dovio)
Afrococena
Mujeres afrovisibles Fundamavi
INCIVA

CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN DEL INFORME CIENTÍFICO | 7 |
| SIGLAS Y ABREVIATURAS. | 9 |
| GLOSARIO. | 11 |

Capítulo 1

| | |
|---|-----------|
| COMPRENDIENDO EL PROBLEMA E IDENTIFICANDO POTENCIALIDADES EN CTI | 13 |
|---|-----------|

Helena M. Cancelado Carretero, José Fabián Ríos Obando, Ericka Ríos Torres

| | |
|--|----|
| Introducción | 13 |
| Síntesis de los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal. | 23 |
| Actores del sistema de C&CTI, recursos y capacidades | 29 |
| Análisis sistémico y retos. | 38 |
| Recomendaciones. | 53 |

Capítulo 2

| | |
|---|-----------|
| COCREANDO LA RUTA EN C&CTI CON HORIZONTE 2022-2032 | 59 |
|---|-----------|

*Helena M. Cancelado Carretero, Henry Caicedo Asprilla,
José Fabián Ríos Obando*

| | |
|--|----|
| Introducción | 59 |
| Principios que rigen la agenda intersectorial | 62 |
| Elementos a considerar en la construcción de la agenda. | 62 |
| Priorización de focos estratégicos y ejes de intervención de la agenda | 64 |
| Responsabilidades institucionales para el desarrollo de la agenda intersectorial. | 73 |
| Mecanismo de implementación y de financiamiento | 73 |
| Mecanismos para el seguimiento y el monitoreo de la agenda intersectorial. | 83 |
| Recomendaciones. | 83 |

Capítulo 3

CONSTRUYENDO EL PLAN ESTRATÉGICO CON HORIZONTE 2022-2032 89

*Helena M. Cancelado Carretero, Robin Castro Gil, Pedro León Cruz Aguilar,
Catalina Bustillos Paz*

| | |
|--|-----|
| Introducción | 89 |
| Antecedentes: focos de intervención y programas priorizados | 90 |
| Metodología para la formulación del plan estratégico. | 96 |
| Plan estratégico de C&CTI para el Distrito Especial de Santiago de Cali | 100 |
| Plan estratégico de C&CTI para el Distrito Especial de Buenaventura. | 103 |
| Plan estratégico de C&CTI para la subregión Cenvalle | 105 |
| Articulación del plan estratégico con referentes de planificación | 107 |
| Plan de acción | 111 |
| Criterios para la priorización de proyectos | 111 |
| Matriz de proyectos por horizonte temporal | 112 |

Capítulo 4

DEFINIENDO LA ESTRATEGIA PARA LA TRANSFERENCIA, EL USO Y LA APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO 113

*Helena M. Cancelado Carretero, José Fabián Ríos Obando,
Martha Catalina Ospina*

| | |
|---|-----|
| Introducción | 113 |
| Antecedentes | 115 |
| Diseño y planeación de la estrategia. | 125 |
| Transferencia de conocimiento. | 126 |
| Plan de acción y cronograma | 138 |
| Presupuesto | 138 |
| Evidencia y resultados | 141 |
| Conclusiones y recomendaciones | 142 |

REFERENCIAS 147

ANEXOS 153

| | |
|------------------------------|-----|
| Anexo 1, Capítulo 3. | 153 |
|------------------------------|-----|

AUTORES 161

RESUMEN DEL INFORME CIENTÍFICO¹

Este libro da cuenta de un proceso de investigación colaborativo entre las cuatro hélices del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación de los territorios del Distrito Especial de Santiago de Cali, Subregión centro del Valle (Cenvalle)² y del Distrito Especial de Buenaventura, que se desarrolló para responder al objetivo principal de investigación de definir una propuesta de agenda estratégica que a largo plazo articule a los investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil en el sistema de C&CTI del Valle del Cauca.

Se ha estructurado con una introducción general y cinco partes, una dedicada a comprender el problema de baja implementación de la política pública y de esfuerzos conjuntos para impulsar una agenda estratégica en el Sistema de C&CTI en la región. Una segunda que se desarrolló a partir de un ejercicio de cocreación, que tuvo en cuenta los resultados de la parte uno y que permitió definir la ruta en C&CTI con horizonte 2022-2032. En una tercera parte, se presenta el plan estratégico de competitividad, ciencia tecnología e innovación que coloca en temporalidad el desarrollo de los programas y proyectos, teniendo en cuenta los pilares de incorporación del enfoque transformativo, gobernanza eficaz del sistema de C&CTI, la convergencia de proyectos con otros sectores, las necesidades de desarrollo social y la definición de prioridades para hacer más eficiente el uso de los recursos. En una cuarta sección se presenta la estrategia de comunicación para socializar experiencias de transferencia de conocimiento de los grupos de investigación e investigadores a los demás

¹ Este documento corresponde al proyecto “Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento”, el cual es un proyecto financiado con recursos del Sistema General de Regalías, formulado por la Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca – RUIV, apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca, de componente 1: gobernanza para la articulación de los investigadores y grupos de investigación con la empresa, el estado y la sociedad civil (producto 1.2).

² Esta subregión fue conformada en octubre de 2021 por iniciativa del Consejo de Competitividad de Ciencias, Tecnología e Innovación con el propósito de aunar esfuerzos y trabajar articuladamente desde la academia y la institucionalidad para apoyar la CTI y enfocar objetivo en una misma dirección para construir una mejor.

actores del sistema C&CTI. Una quinta parte que esta al final de cada capítulo cerrando con recomendaciones al sistema C&CTI del Valle del Cauca para contrarrestar el principal hallazgo de este trabajo, que indica la falta de una agenda estratégica que a largo plazo articule a las diferentes hélices del sistema de C&CTI del Valle del Cauca. De manera gene-

ral, consideramos que el contenido de este libro es de interés para investigadores en áreas de gestión del conocimiento, tomadores de decisiones en el ámbito público, empresarial y de las Instituciones de Educación Superior, así como para un público interesado en temas de innovación, transferencia y medición de la ciencia.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

C&CTI: Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación
CCBUN: Cámara de Comercio de Buenaventura
CENICAÑA: Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia
CIDEIM: Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Medicas
CITRADI: Centro Interdisciplinario para la Transformación Digital
CODECTI: Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología, e Innovación
CONPES Consejo Nacional de política económica y social
CRIIE: Centro Regional de Investigación, Innovación y Emprendimiento
CTI: Ciencia, tecnología en innovación
I+D: Investigación y Desarrollo
INCIVA: Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca
LID: Laboratorios de Innovación Digital
MINCIENCIAS: Ministerio de Ciencias
MIPYMES: micro pequeña y mediana empresa
ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible
OTRI: Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación
OTT: Oficina de Transferencia Tecnológica
PAD: Puntos de Apropiación Digital
PAED: Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en CTel
PND: Plan Nacional de Desarrollo
RUIV: Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca
SGR: Sistema General de Regalías
SNCTI: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SRCTI: Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación
STEM: acrónimo de los términos Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (por sus siglas en inglés: *Science, Technology, Engineering and Mathematics*).
SUBREGIÓN CENVALLE: conformada por los municipios de Tuluá, Andalucía, Bugalagrande, Trujillo, Rio Frío, San Pedro y El Dovio. Esta subregión fue conformada en octubre de 2021 por iniciativa del Consejo de Competitividad de Ciencias, Tecnología e Innovación.
TI: Tecnologías de la Información
TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
UAO: Universidad Autónoma de Occidente
UCEVA: Universidad Central del Valle

GLOSARIO

Focos estratégicos: los focos estratégicos son las rutas básicas que agrupan sectores o ámbitos y que direccionan los esfuerzos de la agenda estratégica. Los focos estratégicos fueron considerados a partir de los aportes de: Misión de Sabios, Misión de Bioeconomía, Plan y Acuerdo Estratégico Departamental (PAED) del Valle del Cauca.

Iniciativa estratégica: plan de acción o conjunto de actividades orientadas a cumplir con las metas y por consiguiente al objetivo estratégico.

Líneas de investigación: constituyen las apuestas temáticas declaradas por los grupos de investigación, y que se visibiliza en la plataforma ScienTI del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Programa: es una agrupación de actividades o proyectos que son ejecutados de manera simultánea o secuencial y cuyo propósito es lograr el cumplimiento de un objetivo.

Proyectos: es un conjunto de actividades sistemáticamente interrelacionadas, cuyo carácter temporal, y que se realizan con el propósito de dinamizar o desarrollar las temáticas definidas en la agenda estratégica.

Temáticas: sectores, actividades económicas o encadenamientos productivos que están contenidos en los focos estratégicos.

Capítulo 1

COMPRENDIENDO EL PROBLEMA E IDENTIFICANDO POTENCIALIDADES EN CTI

Introducción

Doi:

<https://doi.org/10.25100/peu.677.cap1>

Autores:

Helena M.
Cancelado Carretero.
Universidad Icesi
ORCID 0000-0002-3411-1927

José Fabian Ríos Obando
Universidad Santiago de Cali
ORCID 0000-0003-3846-2983

Ericka Ríos Torres
ORCID 0000-0003-4631-0939

El presente capítulo hace parte de los resultados del proyecto de investigación “Fortalecimiento del sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento”, el cual es financiado con el Sistema General de Regalías, formulado por la Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca – RUIV, apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca y se enmarca en el producto 1.2, correspondiendo a los subproductos denominados: *Radiografía completa del Sistema de C&CTI para el Distrito Especial de Santiago de Cali*; *Radiografía completa del Sistema de C&CTI para el Distrito Especial de Buenaventura*; y *Radiografía completa del Sistema de C&CTI para la Subregión Cenvalle, conformada por los municipios de: Tuluá, Andalucía, Bugalagrande, Trujillo, Río Frío, San Pedro y El Dovio*.

El problema macro abordado en el componente 1 *Gobernanza para la articulación de los investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil*, está relacionado con la baja implementación de la política pública y de esfuerzos conjuntos para impulsar una agenda estratégica en el Sistema de C&CTI en la región.

Con el fin de abordar el problema desde el producto 1.2 *Propuesta de agenda estratégica que a largo plazo articule a los investigadores y grupos de investigación con la Empresa, el Estado y la Sociedad Civil en el Sistema de C&CTI del Valle del Cauca*, este subproducto tuvo como objetivo *plasmear la radiografía del Sistema de C&CTI de los Distritos Especiales de Santiago de Cali y Buenaventura, y de la Subregión Cenvalle*, partiendo de la identificación de las variables relevantes frente a la innovación transformativa, el planteamiento de la política de CTI, el desarrollo de los ODS con el apoyo de la CTI, las demandas territoriales y la alineación de iniciativas en CTI con los planes de desarrollo, con el nivel nacional y departamental. Así como el análisis de los recursos y capacidades con los que cuenta el sistema para las tres regiones objeto de esta investigación y las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas del sistema de C&CTI, para, a partir de esta información, identificar los retos que se tienen y generar información de entrada para el planteamiento de la Agenda y el Plan estratégico de la región y que, a la vez, permita proponer recomendaciones para el fortalecimiento del Sistema de C&CTI.

Para el desarrollo de las Radiografías, se utilizaron técnicas para el levantamiento de información como talleres y las entrevistas para obtener la información sobre iniciativas transformativas en el Valle del Cauca. Estos ejercicios fueron realizados con la participación de las cuatro hélices y se dieron de manera transversal al desarrollo de otros productos, tomando información recopilada en el producto 1.1, específicamente del análisis MACTOR, del Multipol y de las alternativas de gobernanza, así mismo se recopiló información de encuesta "Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca" desarrollada en el producto 3.3. También se realizó un análisis de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y su aporte a la CTI, se consultaron fuentes secundarias a través de revistas científicas, resúmenes, documentos de trabajo, políticas públicas, planes de desarrollo, bases de datos, Agendas interministeriales e intersectoriales en donde existieran iniciativas transformativas. La revisión de fuentes secundarias se desarrolló sobre los planes de desarrollo y los planes decenales de las comunidades, desde la esfera nacional, departamental y de la subregión, para que, a partir del levantamiento de información de actores, encontrar las intersecciones que ayuden a la articulación de las iniciativas transformativas. Finalmente, con el propósito de caracterizar los recursos y capacidades del *Sistema de C&CTI* de cada región objeto de estudio se colectó información a través de mesas de trabajo con los actores de las cuatro hélices y se realizó una investigación con fuentes secundarias para identificar los recursos con los que cuenta el sistema de C&TI.

Con esta información se generó un análisis sistémico, bajo la perspectiva planteada por Peter Senge que busca la construcción de organizaciones o sistemas inteligentes, analizando patrones que se repiten y así tener la capacidad de enfrentar y resolver problemas. Para hacer este análisis se realizó un cruce entre las problemáticas, los aspectos relevantes encontrados en el análisis de los ejes de interés y los recursos y capacidades con los que cuenta la región analizada. Como resultado del análisis sistémico en-

contramos que las principales situaciones a superar están relacionadas con la *visión conjunta, límite de los recursos, gobernanza y colaboración, gestión y economía del conocimiento y el enfoque territorial*, que tienen asociados las problemáticas que al analizarlas se han convertido en ciclos reforzadores que no permiten la mejora del sistema, siendo necesario para superar las dificultades romper estos ciclos mediante **RETOS**.

Dado es análisis sistémico, los principales **RETOS** propuestos para superar las debilidades y aprovechar las capacidades del Sistema de C&CTI para las tres regiones se presentan a continuación: para el Distrito Especial de Santiago de Cali los retos son: a) Colaborando y cocreando visiones compartidas en CTI desde las cuatro hélices, b) Consolidando la gestión y la economía del conocimiento, c) Construyendo la gobernanza regional, d) Fortaleciendo a la sociedad civil, e) Desarrollando un territorio con enfoque social, competitivo y sostenible acorde con las vocaciones del territorio. El Distrito Especial de Buenaventura tiene los siguientes retos: a) Disminuyendo brechas sociales desde la CTI, b) Fortaleciendo los recursos y capacidades, c) Fortaleciendo las capacidades para ir hacia la economía del conocimiento, c) Construyendo la gobernanza regional, d) Fortaleciendo a la sociedad civil, e) Desarrollando un territorio diferencial, con enfoque social, competitivo y sostenible de acorde con las vocaciones del territorio, f) Colaborando y cocreando visiones compartidas en CTI de las cuatro hélices. Igualmente, Cenvalle presenta los siguientes retos: a) Colaborando y cocreando visiones compartidas en CTI desde las cuatro hélices, b) Consolidando recursos y capacidades territoriales, c) Consolidando la gestión y la economía del conocimiento, d) Construyendo la gobernanza regional, e) Fortaleciendo a la sociedad civil, f) Desarrollando un territorio con enfoque social, competitivo y sostenible acorde con las vocaciones del territorio.

El documento para construir la Radiografía del Sistema de C&CTI del Distrito Especial de Santiago de Cali, Distrito Especial de Buenaventura y subregión Cenvalle, se desarrolló bajo los siguientes capítulos: en el primer apartado del presente capítulo se

establece un recuento de los ejes de interés para el desarrollo del Sistema de C&CTI, conformados por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Gobernanza como elemento relevante para la transformación y la Innovación transformativa. Este apartado es común a las tres regiones analizadas en este proyecto (Distrito Especial de Santiago de Cali, Subregión Cenvalle y Distrito especial de Buenaventura). El segundo apartado presenta una síntesis de los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal complementados con los planes decenales en las comunidades en particular el Plan Decenal de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras del Valle del Cauca para el periodo 2018 – 2028 enmarcado en los ODS orientados al impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación desde los territorios y se singularizan las propuestas transformativas con miras a apoyar y transformar el Sistema de C&CTI. El tercer apartado identifica y describe actores del Estado, la academia, la empresa y la sociedad civil que hacen parte del Sistema de C&CTI mediante la identificación de recursos y capacidades de cada uno de ellos. El cuarto acápite presenta un análisis sistémico y la propuesta de RETOS para el sistema de C&CTI para cada territorio y el último apartado presenta recomendaciones.

Ejes de interés

En este apartado se analizan los ejes de interés para identificar los fundamentos y variables relevantes que permiten consolidar el Sistema de C&CTI hacia la innovación transformativa y que servirán de marco para contrastar las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas de la región, los recursos y capacidades y las demandas territoriales, con el fin identificar los retos que propicien la consolidación de la región y de la C&CTI. Para ello analizamos los ODS y su impacto en la CTI, los fundamentos de la gobernanza y la gobernabilidad del sistema, la propuesta de innovación transformativa y los elementos de la política de CTI a nivel nacional y del Valle del Cauca.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una propuesta a los grandes problemas de la humanidad

Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) se plantearon y adoptaron por todos los estados miembros del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo en el año 2015³, emergen como una respuesta universal para erradicar las problemáticas más grandes que enfrenta el mundo entero como: la pobreza, la protección del medio ambiente y la paz para todos los habitantes del planeta y como una reacción a las dificultades que se tuvo para avanzar en los Objetivos del Milenio, los cuales se plantearon en el año 2000, como la estrategia para disminuir pobreza y el hambre de manera particular y que no lograron el desarrollo que se esperaba.

Los ODS están clasificados en 17 grandes grupos y se articulan transversalmente poniendo en evidencia el efecto que tienen los unos sobre los otros para mantener el equilibrio en el ámbito social económico y ambiental del planeta. Para una comprensión de los ODS, se definen cuatro conceptos básicos que son:

1. Las personas: inclusión social, hambre cero, educación de calidad y equidad de género.
2. Competitividad: nuevas tecnologías e innovación
3. Gobernanza: economía y nuevas tecnologías
4. Medio ambiente y sostenibilidad: decisiones acertadas en pro de un planeta habitable

Sobre los cuales se construyen estos 17 objetivos que se presentan en el gráfico No 1

Estos 17 Objetivos se basan en los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, aunque incluyen nuevas esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia, entre otras prioridades. Los Objetivos están interrelacionados, con frecuencia la clave del éxito de uno involucrará las cuestiones más frecuentemente vinculadas con otro. (Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo [PNUD], 2015)

³ <https://onu.org.gt/objetivos-de-desarrollo/>



Gráfico 1. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Fuente: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Los ODS se basan en tres pilares: la inclusión social, el desarrollo sostenible y la sostenibilidad del medio ambiente por lo cual se precisaron con tal propósito 169 metas de una forma sistémica, integrada e indivisible que mediante una aplicación universal con el respeto a la singularidad y las prioridades de cada país tuviera en cuenta los distintos niveles de desarrollo, las capacidades, los recursos y las realidades sociopolíticas y culturales de cada país

El cambio de mirada y los nuevos elementos en perspectiva comprometió directamente las políticas públicas y exigió reorganizar su lógica de funcionamiento, con el fin de considerar los tres aspectos pilares, que conformaron el llamado trilema del desarrollo, como se presenta en el gráfico No. 2. Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible.

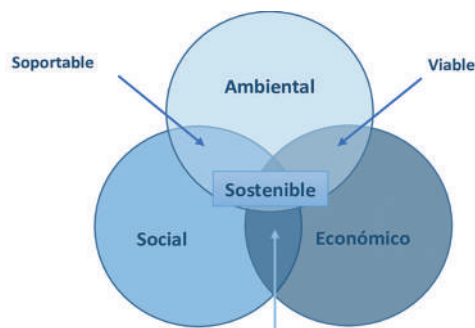


Gráfico 2 Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible

Fuente: tomado de Pardo y Rodríguez (2016, pág. 5)

Desde la perspectiva de la ciencia, tecnología e innovación se han propuesto vías para enlazarse a los ODS, por ejemplo, el Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General (SAB) publicó un informe en el que reconoce el “rol crucial de la ciencia para el desarrollo sostenible” (SAB, 2014), siendo una de las principales recomendaciones de este informe el considerar la ciencia como un bien público, planteado que la ciencia puede contribuir a los ODS desde:

1. Construcción de bases necesarias para identificar, clarificar y enfrentar los retos globales.
2. Trabajar colaborativa e interdisciplinariamente en los retos de desarrollo sostenible.
3. Trabajar en la alfabetización científica desde edades tempranas.
4. Proveer educación y ayuda para crear capacidades en la solución de problemas cotidianos y a los desafíos que se presentan.
5. Capacidad para generar conocimiento en distintas disciplinas para afrontar retos interdependientes.
6. Brindar evidencia para formular la política pública en CTI y relacionarla con otras políticas.
7. Uso de la CTI como mecanismos para monitorear el progreso territorial hacia los ODS.

Por otra parte, desde el desarrollo, uso y apropiación de la tecnología ESCAP (2014), plantea que la CTI permite desarrollar tecnología propia sobre todo en

temas de cambio climático para dar respuesta a problemas locales de energía, agua potable, producción agrícola, seguridad alimentaria y servicios de salud, así como para lograr la transferencia de tecnología para solucionar problemas puntuales y la asimilación de tecnologías entre países o regiones.

Desde el punto de vista de la innovación se requiere que la CTI apoye con tipos de innovación no tradicional, por ejemplo, innovación orientada por misiones, en el caso de Colombia la "Misión de Sabios", la innovación de base, que potencialice la creatividad de las poblaciones beneficiarias, la innovación social que permita renovar las prácticas sociales e institucionales y la innovación abierta facilitada por tecnología, colaboración e interdisciplinariedad.

Por otra parte, el fortalecimiento de la relación universidad empresa y las relaciones academia, gobierno y sociedad civil, permitirá dar respuesta a los grandes retos que están planteados en los ODS, de manera colaborativa, mediante la transferencia de conocimiento, la formación de los diferentes actores, con mecanismos de inversión y de transferencia (Chavarro, Vélez, Tovar, Montenegro, Hernández, 2018).

En conclusión, hay un consenso del aporte de la CTI a los ODS, pero también surgen interrogantes sobre que debe fortalecer el Sistema de C&CTI para responder a estos retos que combinan los 3 elementos del desarrollo sostenible y la participación de los actores del sistema, representados en la academia, las empresas, el estado y la sociedad civil de manera colaborativa y con un enfoque común de región para lograr solucionar los retos de la sociedad y contribuir al bienestar, al desarrollo económico y ambiental.

Gobernanza y gobernabilidad vital para el Sistema de C&CTI

Con respecto al Sistema de C&CTI en el Valle del Cauca y desde la perspectiva de iniciativas transformativas, es relevante pensar en la gobernanza como un elemento que complementa las capacidades del estado para ejercer la gobernabilidad a través del gobierno de turno, porque reafirma la relevancia de autonomías desde los territorios para potenciar el

entramado relacional, entre las políticas públicas, las políticas de gobierno y los actores no estatales que permiten interdependencias e interacciones que se manifiestan en las transacciones sociales.

Como se mencionó en el apartado anterior, un elemento clave de los ODS, es propiciar la interacción del conjunto de instituciones, acciones y actores del sistema, dando como resultado un equilibrio en las articulaciones de la sociedad. Lo anterior implica, una relación dinámica entre la gobernabilidad y la gobernanza exigente y congruente, que tenga en cuenta a todos los individuos del sistema y que a la vez sea dinámica, porque debe ajustarse constantemente para responder a las demandas de la sociedad misma y permitir la construcción de un modelo de gobernanza en cada territorio.

Es así como planteamos que las relaciones entre los actores del sistema C&CTI se deben dar bajo las características de las redes de gobernanza, en donde se precisan: **la superación de un solo centro** mediante una red heterárquica -donde cada punto puede ser el centro momentáneo y dinámico para determinar los procesos de adopción de decisiones superando el modelo centralista, la **interdependencia** con aquel que tiene en ese instante la mejor mirada de acuerdo al contexto y el problema a resolver y la **toma de decisiones para generar una visión sistémica**.

Para lograr mantener la dinámica de la red es importante conservar los principios que permiten ver la relación entre el todo y las partes y las partes y el todo mediante una polifonía de voces de los actores sociales que superen la repetición mecánica y mediante la recursividad que es reiteración y no repetición para permitir el emerger de recursos, actores, acuerdos, dinámicas más allá de la competencia, generando espacios de solidaridad y colaboración en esquemas gana-gana para fortalecer los territorios y transformar las condiciones de vida y trabajo de quienes lo habitan.

Por lo tanto, se requiere la cocreación de modelos participativos que fomenten el diálogo y construcción permanente de acciones que satisfagan las

necesidades sociales a partir del rol de diferentes actores, siendo relevante construir la gobernanza porque ningún actor cuenta con las capacidades para actuar por sí sólo en el proceso social, se necesita de la gestación de relaciones y enfoque hacia las demandas territoriales para que la CTI logren aportar a las necesidades de los territorios, que a partir de ello se superen las brechas y se genere la sostenibilidad, la cooperación y el crecimiento de los diferentes actores.

La Innovación Transformativa como herramienta fundamental en el funcionamiento del sistema de C&CTI

Otro elemento para considerar es la innovación transformativa como respuesta a una necesidad de cambio sigue la línea de impulsar, propiciar y facilitar los cambios necesarios frente a los desafíos que enfrenta la humanidad actualmente; convirtiéndose el concepto de innovación transformativa como una opción para gestar una metamorfosis profunda y radical de los sistemas socioeconómicos contemporáneos.

Miguel Talavera y su equipo de trabajo definen la innovación transformativa de la siguiente manera:

La Innovación Transformadora (IT) se refiere a aquellas innovaciones en el sistema que rompen con prácticas y rutinas y que abren la posibilidad a cambios en diferentes contextos. Establece una nueva direccionalidad, es decir, busca un impacto diferente y positivo en la forma o método en la que convencionalmente se resuelve un problema o se lleva a cabo alguna acción. Impacta en el cambio de regímenes socio técnicos porque empieza a desestabilizarlos. (Talavera, 2018, pág 2)

El primer paso en el proceso de Innovación Transformativa es identificar la magnitud de los retos a los que se enfrenta la humanidad y que la estrategia para abordarlos debe contemplar diversos aspectos como son: la educación, el uso de los recursos naturales, la alimentación y la agricultura, la infraestructura de las ciudades, los medios de transporte, entre otros, retomando las ideas sobre las políticas públicas y gubernamentales, las cuales

deben alinearse con esos desafíos y favorecer los cambios necesarios para afrontarlos.

El modelo de gobernanza para el sistema de C&CTI para el Valle del Cauca y del Distrito Especial de Santiago de Cali, debe descubrir cómo se pueden gestar procesos de innovación entre los actores. Así mismo, la innovación en el marco de la C&CTI debe adaptarse y ajustarse a procesos de investigación que contribuyan al logro de objetivos colectivos para los actores participantes en el sistema de C&CTI.

En el modelo actual la innovación no se ha trabajado con los requerimientos necesarios para la cocreación de un entorno sostenible, dificultando la concepción de un modelo de gobernanza, en donde uno de los fundamentos está en la creación de acciones disruptivas, que rompan con los modelos tradicionales, por esto hablar de innovación transformativa, es hablar de una innovación con beneficios sociales y ambientales, gestando de esta manera, entornos sostenibles,

En el Modelo *de innovación transformador e inclusivo* (gráfico 3), que integra a los actores, la innovación transformativa y los objetivos del modelo de gobernanza se manifiestan 4 elementos que articulan a los 4 actores y su rol:

1. Co-Creación, entendida como un ejercicio de retroalimentación en el que surgen ideas en la interacción entre la comunidad y los investigadores a través de una colaboración entre las partes para lograr un objetivo común.
2. Transdisciplinariedad, conocimiento generado "más allá" de las disciplinas académicas y por su interacción con otros tipos de conocimiento de la comunidad.
3. Disrupción, lo que se traduce en modificar la manera de hacer las cosas, es decir; romper paradigmas tradicionales.
4. Diseminación, lo que implica la adopción, sostenibilidad y comercialización a nivel macro en varias.

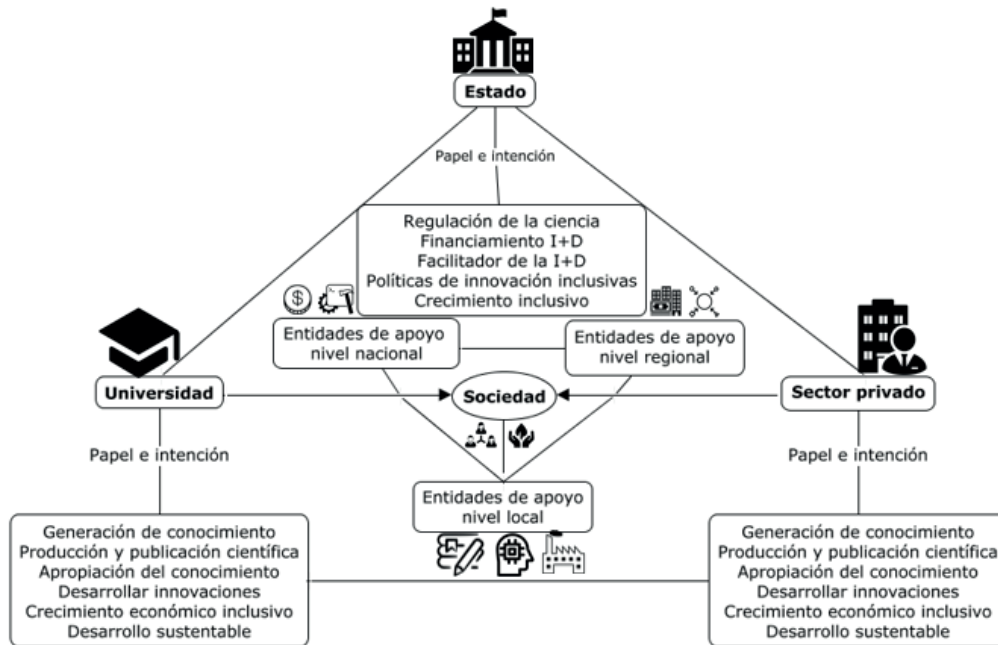


Gráfico 3. Modelo de innovación transformador e inclusivo

Fuente: tomado de García Mosquera, Villa Enciso y Cardona Valencia (2018, pág. 8)

Es por esto por lo que se hace necesario incluir en el Sistema de C&CTI los fundamentos de la innovación transformadora e inclusiva y los roles de cada actor para lograr innovaciones en el sistema que rompen prácticas y rutinas, que abren la posibilidad a cambios en diferentes contextos y que incluyen la cocreación, la disrupción, la transdisciplinariedad y la diseminación.

Innovación Transformativa: aportes desde la Institucionalidad

En el año 2018, luego de un trabajo entre los diferentes actores del sistema nacional de CTI, el Gobierno Nacional a través de Colciencias, presenta una Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible adaptada mediante la Resolución 0674 del 9 de julio de 2018. Esta política tiene [...]un enfoque transformativo⁴ y tiene el objetivo de orientar la ciencia e innovación para que contribuyan en la solución de los grandes desafíos expresados en la

Agenda 2030⁵. (Chavarro Bohórquez, y otros, 2018, pág. 19). Esta política pública nacional, estructurada en el Libro Verde 2030 se justifica en cuatro ideas:

[...] *La primera* es que la solución de los problemas sociales, económicos y ambientales planteados en los ODS exige transformaciones, tanto en la comprensión de los problemas como en el abordaje de sus posibles soluciones. *La segunda* es que la política de CTel es fundamental para lograr esas transformaciones, razón por la cual esa misma política necesita evolucionar, es decir, adquirir nuevos propósitos, formas y participaciones, lo que constituye nuestra *tercera idea* fundamental. Finalmente, la *cuarta idea* es que la transformación exige cambios a nivel de sistemas sociotécnicos. (Chavarro Bohórquez, y otros, 2018, pág. 19)

Esta política pública nacional según lo manifestado por Chavarro Bohórquez (2018, pág. 21) fue construida alrededor de tres marcos: i) el enfoque lineal de investigación y desarrollo (I + D), llamado Marco 1⁶,

⁴ Aquí, por enfoque transformativo se entiende aquel que estimula cambios de largo plazo en los sistemas sociotécnicos actuales para hacerlos más sostenibles.

⁵ <https://nacionesunidas.org.co/onu-colombia/agenda-2030/>

⁶ El objetivo de la política era proveer incentivos para que el mercado produjera niveles de conocimiento científico (I + D)

ii) el del sistema nacional de innovación, llamado Marco 2⁷ y, iii) el del cambio transformativo, denominado Marco 3⁸.

El Libro Verde 2030 también pone de manifiesto lo que para el gobierno de ese entonces (año 2018), constituían los principales retos para la construcción de una política pública de ciencia e innovación que estuviera relacionada con los ODS, estos serían según Chavarro Bohórquez y otros (2018, pág. 28): [...] i) lograr el fortalecimiento institucional de las organizaciones relacionadas con CTel, particularmente de Colciencias -ahora MinCiencias-; ii) lograr una mejor articulación tanto al interior del Gobierno nacional como con otros sectores, en especial el de la sociedad civil y, iii) la priorización de agendas de investigación en conexión con las necesidades sociales.

En este sentido y profundizando en la relación que buscan establecer los lineamientos de la política pública, junto con los ODS en el marco de los sistemas sociotécnicos, se establece una categorización de los ODS en tres tipos (Chavarro Bohórquez, y otros, 2018, pág. 38):

- Tipo 1: los ODS que cubren sistemas sociotécnicos que cumplen funciones sociales específicas mediante la provisión de bienes o servicios o la protección de un recurso. Serían ellos: el ODS 3 en salud, el 4 en educación, el 6 en agua limpia y saneamiento, el 7 en energía asequible y no contaminante, el 9 en innovación, industria e infraestructura, el

deseados en el ámbito social y económico o que el Gobierno invirtiera en instalaciones públicas, incluidas universidades, y en infraestructura de investigación. En este contexto la política era principalmente de ciencia y tecnología y dejaba la innovación al mercado.

⁷ El propósito de este marco es hacer un mejor uso del conocimiento científico, apoyar su comercialización y cerrar la brecha entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y su aplicación comercial o innovación.

⁸ Este tercer marco contempla el fomento del desarrollo de tecnologías limpias, de innovaciones inclusivas y de innovación social, la política incluye a la sociedad civil y a los ciudadanos, como promotores y generadores de conocimiento e innovaciones para abordar las necesidades sociales y ambientales.

14 sobre vida submarina y el ODS 15 sobre ecosistemas terrestres. 38

- Tipo 2: los ODS que enfatizan direccionalidad, es decir, que declaran el sentido en el que se quiere avanzar. Serían ellos: el ODS 1 de fin de la pobreza, el 2 sobre hambre cero, el 5 sobre igualdad de género, el 8 sobre trabajo decente y crecimiento económico, el 10 sobre reducción de las desigualdades, el 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles; el 12 sobre producción y consumos responsables, y el ODS 13 de acción por el clima.38
- Tipo 3: los ODS que se centran en las condiciones de entorno necesarias para llevar a cabo las transformaciones, entre ellas, los arreglos de gobernanza entre el Estado, el mercado, la sociedad civil y la ciencia. Por lo general estas condiciones marco no están predefinidas y por lo tanto necesitan ser desarrolladas como parte del proceso de cambio. De estos hacen parte el ODS 16 sobre paz, justicia e instituciones sólidas y el 17 sobre alianzas para lograr los ODS.

Esta clasificación, según los autores, [...] *permite identificar conexiones y formas de relación entre ellos que no son explícitas cuando se considera el conjunto de los diecisiete objetivos o cada uno de manera separada*. Lo que hace, que las relaciones entre los ODS y las necesidades del contexto de ciencia, tecnología e innovación para el país caminen en una misma dirección logrando objetivos comunes. Esta política pública se presenta en el gráfico 4, abordaje de los ODS con la política de Innovación Transformativa:

En diciembre de 2021 el Consejo Nacional de Política Económica y Social, presentó a través del documento CONPES 4069, la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022- 2031, que busca incrementar la contribución de la CTI al desarrollo social, económico, ambiental y sostenible del país incluyendo tres elementos muy importantes: el enfoque diferencial, territorial y participativo para aportar cambios culturales para consolidar la sociedad del conocimiento (Documento CONPES 4069: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-

2031, 2021). Por esta razón se plantean acciones para consolidar los sistemas nacionales y regionales de CTI a partir de la dinamización de la producción y transferencia de conocimiento a la sociedad y el fortalecimiento de los procesos de investigación y creación.

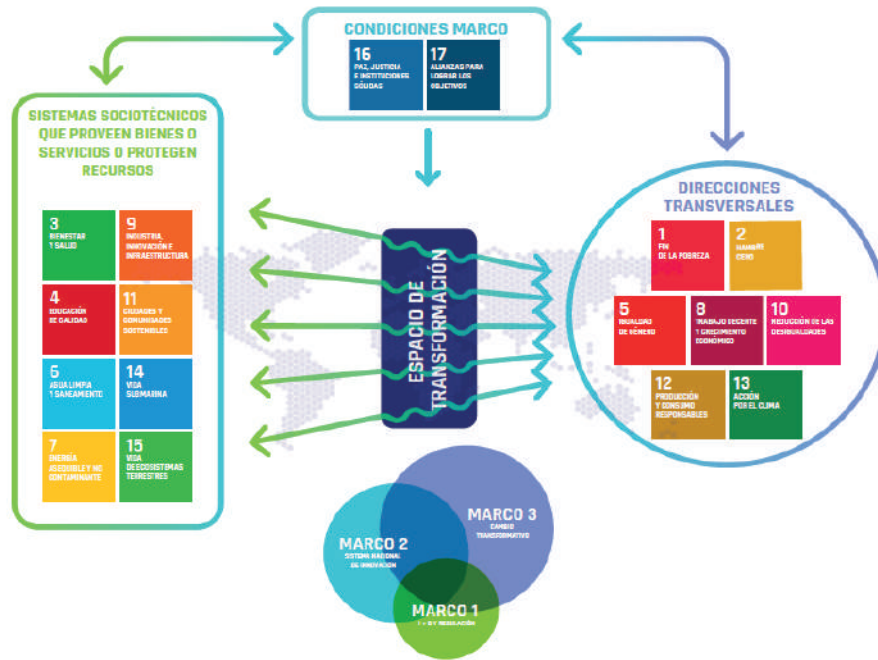


Gráfico 4. Abordaje de los ODS mediante la política de innovación transformativa⁹

Fuente: tomado de (Chavarro Bohórquez, y otros, 2018, pág. 39). Adaptado de Schot, Johan et al, 2018.

Para esta política CTI 2022-2030, se han definido ocho principios rectores que soportan el desarrollo de la CTI y las acciones de política que se formulan como respuesta a los problemas actuales. Los ocho principios son: (i) ética e integridad científica; (ii) excelencia; (iii) articulación intersectorial e interinstitucional; (iv) direccionalidad y prospectiva; (v) interdisciplinariedad, colaboración, y diálogo de saberes; (vi) inclusión y justicia social; (vii) sostenibilidad, y (viii) evaluación y flexibilidad.

En el marco del desarrollo de la política, se identificaron más de setecientas acciones de dieciocho documentos de política previos relacionados con CTI y se recopilaron las recomendaciones de la Misión internacional de sabios (2019), en consecuencia, la conceptualización de la política nacional de CTI 2022- 2030, es el resultado de la interacción entre ejes, principios, y enfoques como se observa en el Gráfico 5, en donde : el fomento a vocaciones, la generación de conocimiento, el uso de conocimiento y la apropiación del conocimiento son elementos constitutivos del sistema, la gobernanza y la información estratégica son factores dinamizadores del ecosistema de CTI y como factores potenciadores la inclusión social, las capacidades regionales y la cooperación internacional.

⁹ El cuadro central representa el espacio donde se desarrollan iniciativas transformativas gracias a la conjugación de ODS tipo 1 y 2 (cuadros de la derecha e izquierda), el cual es además influenciado por ODS tipo 3 (cuadro superior). En la parte inferior del esquema se visualizan los tres marcos de política mencionados anteriormente, estimulan el desarrollo de las iniciativas transformadoras.



Gráfico 5. Conceptualización de la política de CTI

Fuente: Documento CONPES 4069: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031 (2021)

Como resultado del análisis de los **ejes de interés** encontramos que la *CTI en las regiones debe generar impacto para que se cierren las brechas en relación con lo planteado en los ODS en los tres pilares fundamentales, inclusión social, desarrollo sostenible y la sostenibilidad ambiental*, para que ello se dé, la mirada desde la investigación debe ajustarse para considerar la *ciencia como un bien público*, lo que implica *trabajar en retos globales y específicos de las regiones*, en forma colaborativa e interdisciplinariamente para que se promueva el desarrollo de vocaciones y entendimiento científico desde temprana edad y el desarrollo de la capacidad de intersectorialidad desde las políticas públicas de CTI. Así mismo, medir el impacto de las acciones de la CTI en el progreso de los territorios con las metas relacionadas con el bienestar, salud, educación y equidad de las personas, la competitividad, la gobernanza y el medio ambiente.

También se requiere que la CTI permita desarrollar nuevos tipos de innovación no tradicional enfocada por misiones, la innovación social y que incluya para la generación de soluciones no solo a los científicos,

si no a la propia comunidad, así como a la transferencia de tecnología a través de la innovación abierta que tenga como fin el bien común.

Por otra parte, un elemento clave para la consolidación del Sistema de C&CTI es *lograr que se fundamente la gobernanza como una capacidad del sistema* para que los planes en CTI puedan ser un derrotero de las distintas administraciones a través de la gobernabilidad, en donde los diferentes actores se relacionan para trabajar por propósitos comunes a la luz de las demandas territoriales y de las necesidades del territorio, bajo políticas y planes de largo plazo en donde se articulen los diferentes instrumentos de planeación, regional, departamental y de comunidades en pro de tener continuidad y lograr un horizonte de desarrollo a largo plazo para beneficio y desarrollo de la región y de los actores que hacen parte de ella.

Igualmente, se requiere de una *visión sistémica e interrelacionada del territorio* para superar los problemas y generar desarrollo a partir del análisis del todo y de las partes, generando desarrollo, relaciones

gana-gana y de largo plazo entre las cuatro hélices, fortalecimiento del territorio en pro de quienes hacen parte y el favorecimiento de la *cocreación a partir de modelos participativos*.

Otro pilar es la *innovación transformativa* vista como aquella que genera cambios profundos en los sistemas socio técnicos a partir del rompimiento de prácticas y rutinas para abrir posibilidades de cambio que se gestan en colaboración con las cuatro hélices, a partir del desarrollo de capacidades relacionadas con la *cocreación, la transdisciplinariedad, la disrupción y la diseminación* del conocimiento.

Dado este nuevo enfoque en los instrumentos de política pública desde el año 2018 *se incluye en la Política de CTI* para el Desarrollo Sostenible un *enfoque transformativo* con el fin de orientar a la

solución de grandes desafíos expresados en la Agenda 2030 y que enmarca sus propuestas en los ODS, en la transformación de la participación de las cuatro hélices para generar cambios en los sistemas sociotécnicos, el fortalecimiento del ahora Minciencias y la *conexión y priorización de agendas con las realidades sociales*. Lo anterior se complementó con la Política Nacional de CTI 2022-2031, que incluyó el *enfoque diferencial, territorial y participativo* y un *desarrollo de la CTI por misiones* para consolidar los *elementos del sistema (constitutivos, dinamizadores y potenciadores)* para transformar la sociedad e ir hacia la economía del conocimiento.

Por otra parte, para el fortalecimiento del sistema en CTI, se debe dar respuesta a las siete causas identificadas sobre su baja contribución en el documento CONPES 4069 y que se resumen en el gráfico 6.



Gráfico 6. Causas del problema "Baja contribución de la CTI en Colombia limita su desarrollo social, económico, ambiental, y sostenible"

Fuente: elaboración propia a partir del CONPES 4069

Síntesis de los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal

Este apartado da cuenta de los planes de desarrollo implementados en la región del Valle del Cauca, a nivel macro (nacional), meso (departamental) y micro (regional), así como de los planes decenales de las comunidades Negras, Afro, Raizales y Palenqueras y **los planes específicos de las regiones analizadas**, poniendo en evidencia su impacto a nivel de propuestas transformativas en el sistema de C&CTI

y la relación entre dichos planes y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Los planes analizados fueron:

- El Plan Nacional de Desarrollo "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad" (2018-2022)
- El Plan de Desarrollo Departamental del Valle del Cauca 2020-2023 "Valle Invencible"
- El Plan Decenal de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras del Valle del Cauca (2018-2028)

- El Plan de Desarrollo “Cali, Unida por la Vida” (2020-2023)
- El Plan de Desarrollo “Buenaventura con dignidad” (2020-2023)
- Plan de Desarrollo “Tuluá de la Gente para la Gente” (2020-2023)
- Plan de Desarrollo “Pacto por el Dovio, por la paz y la equidad. Para volver a creer” (2020-2023)
- Plan de Desarrollo del Municipio de Trujillo. “Trujillo encanta” (2020-2023)
- Plan de Desarrollo del Municipio de Andalucía “De todos, para todos” (2020-2023)
- Plan de Desarrollo del Municipio de Buga-lagrande “Juntos construyendo una Buga-lagrande con bienestar para todos” (2020-2023)
- Plan de Desarrollo del Municipio de San Pedro “San Pedro progresa” (2020-2023)
- El Ministerio de Ciencias, referentes internacionales y RUIV

En los gráficos No. 7, 8 y 9 se presenta un resumen de los principales planes por región y su relación con los factores de la CTI, seguidamente se presenta una breve descripción de esta relación. En específico para el Distrito Especial de Santiago de Cali en el anexo 1, se da una descripción detallada de los instrumentos de planeación.

Como se puede evidenciar, los planes de desarrollo contemplados para el Distrito Especial de Santiago de Cali plantean propuestas transformativas para el Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación y para la articulación de los investigadores, grupos de investigación con la Empresa, el Estado y la Sociedad Civil, considerando en su estructura el plan de desarrollo departamental, el plan de desarrollo municipal y los planes decenales de las comunidades.

Así mismo, se evidencia la articulación de las 4 dimensiones del plan de desarrollo del Distrito Especial de Santiago de Cali, con las líneas estratégicas del plan de desarrollo departamental y las líneas estratégicas el plan decenal de comunidades afro departamental a partir de los focos con las respecti-

vas iniciativas transformativas halladas en la ciudad de Santiago de Cali, a partir de la participación de la academia, la sociedad civil, el sector público y la empresa, que están transformando el territorio en función de los ODS. Estos focos serán la base de las líneas de acción de la Agenda.

Por otra parte, los instrumentos analizados de planeación también guardan relación con la política pública de desarrollo económico de Santiago de Cali adoptada mediante acuerdo 0463 de 2019 y ajustada mediante decreto extraordinario 2119 de 2020, en donde se priorizan los sectores de economía creativa, digital y sostenible y de cuatro líneas estratégicas de la política: Desarrollo empresarial y de negocios, Economía creativa, Economía digital y Economía sostenible. Así mismo se dictan medidas tendientes a la reactivación de los diferentes sectores estratégicos para incrementar sus capacidades para poder afrontar la crisis a causa de la pandemia.

Esta política unida a los instrumentos de planeación y a las directrices de la política de CTI, permitirán enfocar los esfuerzos de desarrollo en el Distrito Especial de Santiago de Cali.

Como se puede evidenciar, los planes de desarrollo contemplados para el Distrito Especial de Buenaventura, desde el Plan de Desarrollo Departamental del Valle del Cauca 2020-2023 “Valle Invencible” plantea en su filosofía la interpretación de las necesidades del ciudadano para ser transformadas en prioridad para el cumplimiento de las funciones del Estado que permitirá el avance de un nuevo modelo de gestión pública en la era del conocimiento. Que estará obligado a ordenar los actores del desarrollo, a promover el aprovechamiento del conocimiento regional, a apalancar los sectores productivos del departamento, a liderar el posicionamiento del Valle en el contexto internacional y a invertir los recursos públicos con visión de futuro y en armonía con los esfuerzos de la academia, el sector productivo y la comunidad, para promover la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTel) como fundamento de la estrategia de desarrollo regional del Valle del Cauca enfocada en el desarrollo productivo y social.

PROPUESTAS TRANSFORMATIVAS HACIA EL SISTEMA DE C&CTI

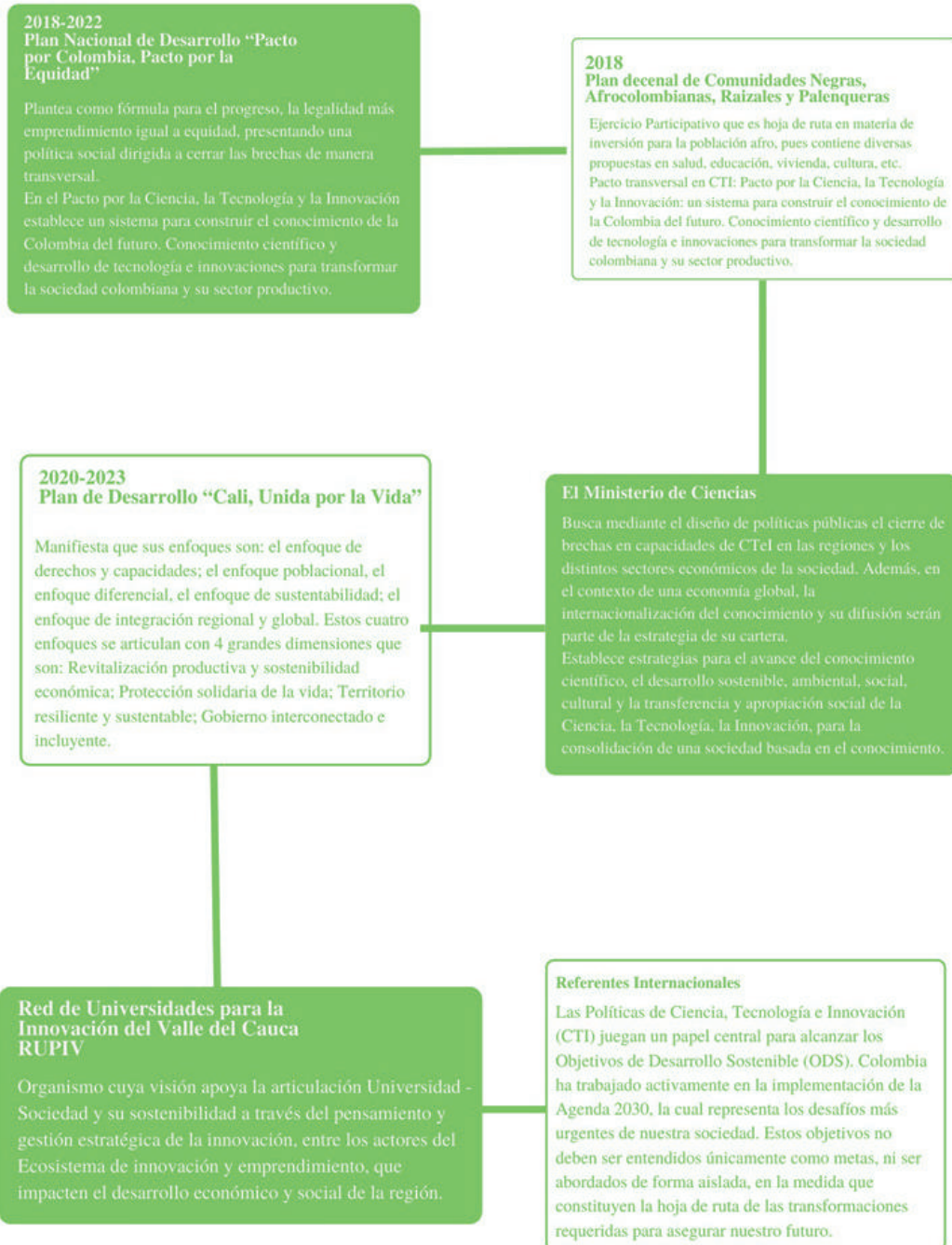


Gráfico 7. Análisis de los instrumentos de planificación y su relación con la CTI para el Distrito Especial de Santiago de Cali

PROPUESTAS TRANSFORMATIVAS HACIA EL SISTEMA DE C&CTI

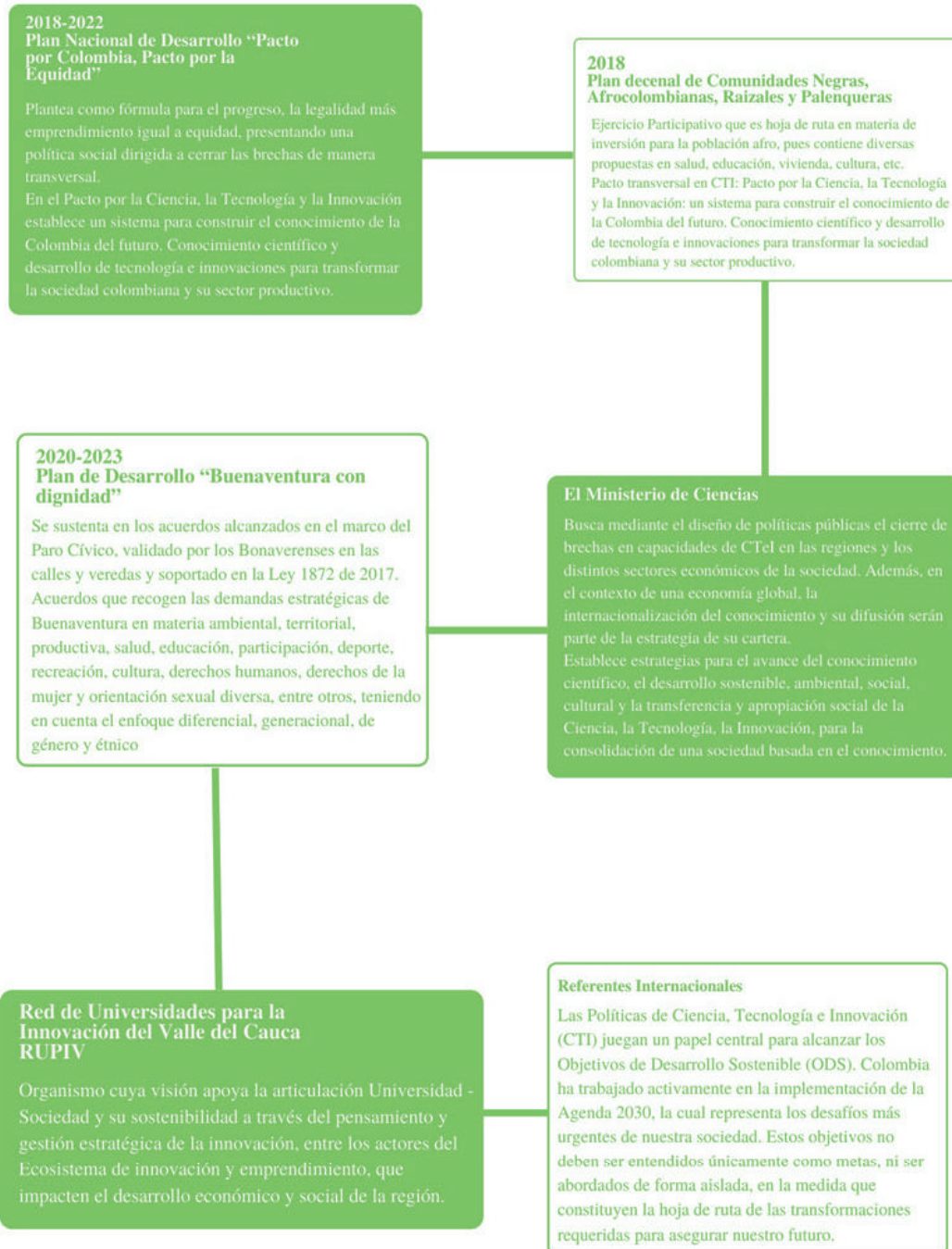


Gráfico 8. Análisis de los instrumentos de planificación y su relación con la CTI para el Distrito Especial de Buenaventura

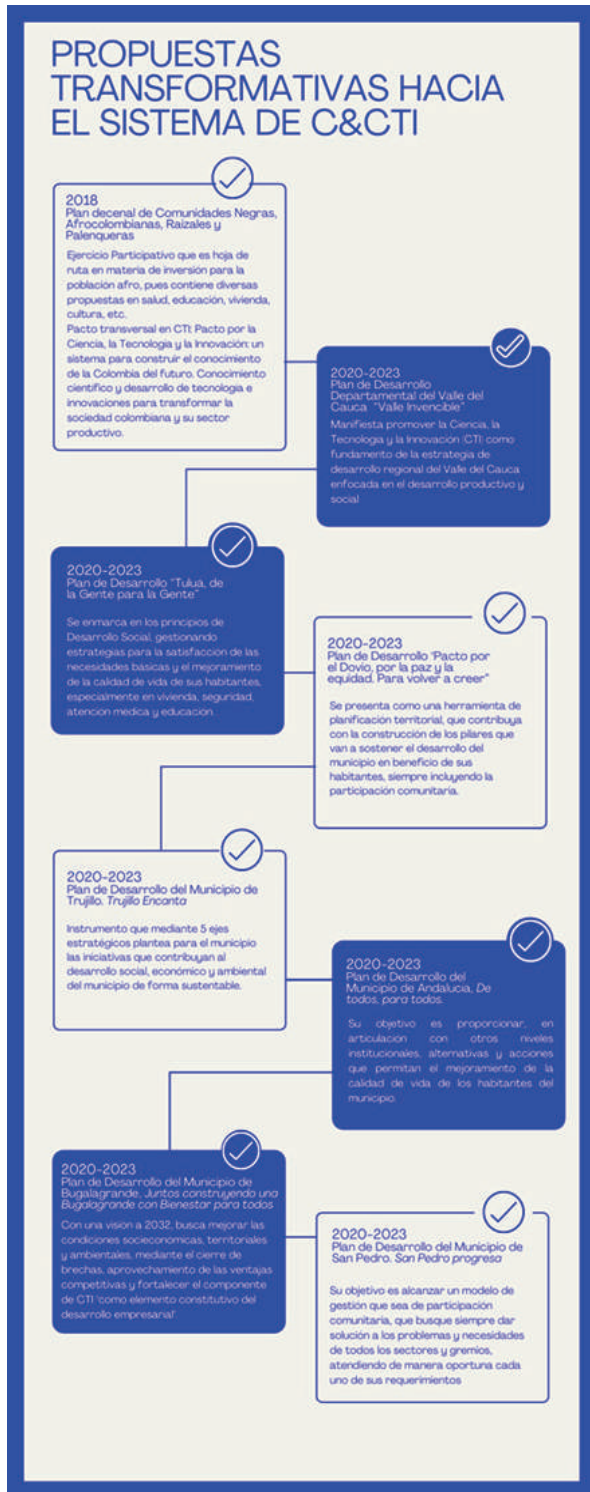


Gráfico 9. Análisis de los instrumentos de planificación y su relación con la CTI para la subregión de Cenvalle

Así mismo el Plan Decenal de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras del Valle del Cauca (2018-2028), que es el resultados de un ejercicio participativo realizado con las comunidades, es la hoja de ruta del gobierno departamental y de administraciones futuras, en materia de inversión para la población afro, ya que contiene diversas propuestas en salud, educación, vivienda, cultura, entre otros aspectos, buscando mejorar la calidad de vida para este grupo poblacional tan importante. Este documento parte de una visión que no separa a la población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera del conjunto de la población del Departamento del Valle del Cauca. El Plan se concibe y fue diseñado poniendo de manifiesto como la cultura afro hace parte de la historia, la memoria y la cultura del departamento, incluyendo dentro de las temáticas a desarrollar el *Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* y lo define como un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro. Conocimiento científico y desarrollo de tecnología e innovaciones para transformar la sociedad colombiana y su sector productivo.

Este pacto se constituye entonces en una carta de navegación que contribuye en la generación y construcción de procesos de convivencia de carácter estratégico a realizarse en la década del 2018-2028 en el contexto del postconflicto. Se trata de una concepción que incorpora una estrategia con enfoque territorial construida a partir de los NICHOS SATISFACTORES DE CON-VIVENCIA como nodos del entramado relacional del Valle del Cauca, fundamentados en una economía solidaria, ambiental y culturalmente sustentable que se propone fortalecer.

A la vez para fortalecer el marco nacional desde el Distrito Especial de Buenaventura se definió el Plan de Desarrollo "Buenaventura con dignidad" (2020-2023), que se sustenta en los acuerdos alcanzados en el marco del Paro Cívico, validado por los Bonaverenses en las calles y veredas y soportado en la Ley 1872 de 2017. Acuerdos que recogen las demandas estratégicas de este territorio en materia ambiental, territorial, productiva, salud, educación, participación, deporte, recreación, cultura, derechos humanos, derechos de la mujer y orientación sexual

diversa, entre otros, teniendo en cuenta el enfoque diferencial, generacional, de género y étnico. Acuerdos que nos han llevado a precisar la Visión conjunta y de largo plazo gestada desde el movimiento social que es “Vivir con dignidad y en paz en el territorio”, este se guía por los postulados políticos, filosóficos y conceptuales del bienestar colectivo como línea de pensamiento que le apuesta al desarrollo sostenible, a la producción autónoma, el ecocentrismo, la bioeconomía; al respeto de los derechos de las mujeres, los pueblos étnicos, los líderes sociales, los niños y niñas; en un marco de gestión con transparencia, eficiencia y eficacia institucional, construcción de gobernabilidad y gobernanza participativa, como medios e instrumentos necesarios para fortalecer el ejercicio de la autoridad gubernamental y recuperar la confianza de la ciudadanía en el gobierno local.

Como se puede evidenciar, los planes de desarrollo contemplados para el municipio de Tuluá plantean propuestas transformativas para el Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación para el municipio para la articulación de los investigadores, grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil, considerando en su estructura el plan de desarrollo departamental, el plan de desarrollo municipal y los planes decenales de las comunidades, como también sucede con el municipio de Bugalagrande; sin embargo, en los demás planes de desarrollo de los municipios no es clara la integración de la Ciencia, la tecnología y la innovación como estrategia para alcanzar y complementar los procesos de gobierno y desarrollo sostenible de los municipios.

Por otra parte, los municipios que conforman la Subregión Cenvalle, firmaron en el año 2021 el Acuerdo Territorial de Voluntades para la Gestión y Fortalecimiento de la Gobernanza en Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, Conformación del Consejo de Competitividad, Ciencia y Tecnología e Innovación Subregión Cenvalle. Este acuerdo no solo evidencia el interés de los entes territoriales por fortalecer la CTI, sino que pone de manifiesto el “propósito de fortalecer la gobernanza y el tejido institucional en CTel” mediante la conformación del Consejo de Competitividad, Ciencia, Tecnología e

Innovación Subregión Cenvalle, el cual es una instancia asesora y consultiva en temas de CTel. Sus objetivos, son:

1. Servir de escenario de diálogo y concertación para la definición, implementación, evaluación de políticas públicas, programas, proyectos (...) que aporten a la solución sostenible de problemáticas económicas, sociales y ambientales de impacto subregional.
2. Proponer y ayudar a dinamizar una agenda competitiva de desarrollo socioeconómico y ambiental subregional (...) y promover e impulsar la formación de talento humano, acorde a las necesidades y vocaciones productivas de la subregión (...) para avanzar hacia la consolidación de un territorio basado en el conocimiento.
3. Promover e impulsar la formación de talento humano, (...) así como también, su inserción en el mercado laboral, para avanzar hacia la consolidación de un territorio basado en el conocimiento la innovación y la competitividad.
4. Fomentar el trabajo articulado entre los actores de la cuádruple hélice (...) lo cual permita visibilizar, dinamizar y potencializar las capacidades existentes de talento humano e infraestructura física y tecnológica que estimulen la inversión en actividades de CTI
5. Generar dinámicas orientadas a contribuir al fortalecimiento y activa permanencia del Consejo Subregional C&CTel y su accionar con otras instancias u organizaciones existentes en la subregión (...).

Los elementos analizados en los apartados anterior dejan ver que en la Subregión Cenvalle se han identificado las características que les permitan llevar a cabo iniciativas conjuntas, pues no solo cuenta con una proyección a largo plazo, sino lograr procesos reflexivos que contribuyan a la creación de redes de cooperación incluyente, que tenga siempre presente que muchos procesos de innovación han logrado serlo gracias a un pensamiento disruptivo o que ha nacido desde algún sector o grupo excluido. Otro de los elementos característicos de dicho proceso se basa en la creación de sinergias entre las hélices, que

no solo aúnen esfuerzos para la presentación de proyectos o programas durante un periodo de tiempo, sino que se conviertan en verdaderos aliados que permitan realizar aportes sustanciales a los ODS.

Actores del sistema de C&CTI, recursos y capacidades

El presente apartado da cuenta del panorama de los grupos de investigación, así como de los temas asociados a Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) y el desarrollo de iniciativas STEM. Se tomó en cuenta la información recolectada por Minciencias, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), información oficial de la alcaldía municipal y las páginas web de algunas de las instituciones ubicadas en estas iniciativas.

En relación con los grupos de investigación de las regiones analizadas en la tabla 1, se presenta el número de grupos y su clasificación, denotando que la concentración de grupos se da para el Distrito Especial de Santiago de Cali.

Tabla 1. Grupos de investigación

| Municipio | No. de grupos y categoría | | | | | Total, general |
|----------------------|---------------------------|----|----|-----|---------------|----------------|
| | A | A1 | B | C | Sin categoría | |
| Cali | 87 | 66 | 74 | 139 | 15 | 381 |
| Buenaventura | | | | 3 | 1 | 4 |
| Tuluá | | | 1 | 12 | 1 | 14 |
| Total, general Valle | 87 | 66 | 75 | 154 | 17 | 399 |

Clasificación de los grupos y centros de investigación

Con respecto a la clasificación de los grupos de investigación reconocidos por Colciencias, encontramos los siguientes casos: para el Distrito Especial de Santiago de Cali, existe una prevalencia de la Categoría C, con 139 grupos ubicados en ella; seguido de la Categorías A con 87 grupos; B con 74 grupos y A1 con 66 grupos reconocidos en ella. Al respecto, es posible evidenciar que, al menos, un 40,1% de dichos grupos se encuentran en un nivel superior de investigación, lo cual demuestra la calidad académica dentro de los programas ofrecidos en las Universidades. Igual forma, estas calificaciones dan cuenta de la promoción de grupos, centros y semilleros de investigación como parte de la vida formativa y profesional de su comunidad académica.

Para el Distrito Especial de Santiago de Cali encontramos que la mayoría de los grupos de investigación reconocidos por Minciencias se encuentran adscritos al área de las Ciencias Sociales, seguido por los grupos dentro de las Ciencias Médicas y de la Salud, así como los grupos de Ingeniería y Tecnología, tal como se aprecia en la tabla 2.

Con respecto a la clasificación de los grupos de investigación reconocidos por Colciencias, encontramos los siguientes casos: para el Distrito de Buenaventura, existen 4 grupos de investigación, 3 en categoría C y 1 sin categoría. Estos grupos están adscritos a las áreas de Ingenierías y Tecnologías, Agricultura, Silvicultura y Pesca, Ciencias Sociales y Sociología. Este panorama pone en manifiesto que, uno de los primeros pasos para fortalecer en el Distrito en las capacidades en CTI, para ello es necesario incrementar la capacidad de los grupos de investigación de la región y de las líneas para que respondan al desarrollo de las demandas territoriales y vocaciones del territorio.

Tabla 2. Participación de los grupos de investigación de Cali



Se identificaron también centros de investigación adscritos al área de la salud, la ingeniería y las Ciencias Sociales, pero todos se encuentran en el Distrito Especial de Santiago de Cali y no hay desarrollo de este tipo de entidades en el Distrito Especial de Buenaventura.

El Distrito Especial de Buenaventura cuenta con la Universidad del Pacífico, la cual se ha destacado por los estudios marinos. Así mismo, en el Distrito se cuenta con una sede de la Universidad del Valle y se identificaron cuatro institutos técnicos como son: la Corporación de Estudios Técnicos del Pacífico -Cetep, el Instituto Técnico de Buenaventura, el Instituto Técnico Industrial Gerardo Valencia Cano y el Instituto Técnico Laboral Bilingüe -ITLAB. Solo la sede de la Universidad del Valle, dentro del conjunto regional que representa esta institución, cuenta con acreditación de alta calidad del Ministerio de Educación.

En el Distrito Especial de Buenaventura se ofrece una apuesta de CTI dentro de la Universidad del Pacífico, más concretamente en su programa de Agronomía. Dentro de su misión, dicho programa se propone el uso de conocimientos científicos propios de la profesión "para contribuir con el desarrollo humano integral mediante la excelencia en sus procesos:

académicos, investigativos, de proyección social y transferencia efectiva de tecnologías, en una sociedad multicultural y multiétnica". Así mismo, en la visión queda explícita la proyección de "ser un programa académico con alta calidad, comprometido con sus recursos propios humanos y naturales, referenciado por su capacidad de desarrollos en ciencia, tecnología e innovación (C+T+I) para dar respuesta a necesidades sociales presentes y futuras"

En lo que corresponde a la ciudad de Tuluá, los grupos reconocidos por Minciencias, pertenecen a las Ciencias Sociales, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Naturales, Humanidades y Ciencias Agrícola. Cabe destacar que la Subregión Cenvalle no cuenta con centros de investigación.

Centros de investigación

Áreas de los centros de investigación

Las áreas de los Centros de Investigación identificados corresponden, principalmente, a los sectores agroambiental y ciencias básicas. Se identificaron también centros de investigación adscritos al área de la salud, la ingeniería y las Ciencias Sociales. Estos centros se encuentran adscritos al Distrito Especial de Santiago de Cali, evidenciando la ausencia de este tipo de instituciones en las otras dos regiones.

Con respecto al género, encontramos que, de un total de 192 personas identificadas en los Centros de Investigación consultados, hay 110 investigadores hombres, equivalentes a un 57,3%, frente a 82 investigadoras mujeres, equivalente a un 42,7%. Estas cifras demuestran la existencia de una mayoría masculina, la cual es más evidente en algunos gru-

pos de investigación: por ejemplo, para el caso de CENICAÑA, encontramos que, de las 45 personas identificadas como investigadoras, tan solo ocho son mujeres. Por su parte, en el CIDEIM se identificó que, de las 40 personas identificadas, 28 son investigadoras mujeres, frente a doce hombres. En la tabla 3 se presentan los centros de investigación.

Tabla 3. Centros de investigación

| Nombre actor | Reconocido como | Ciudad / departamento | Página web | Sector |
|---|-------------------------------------|------------------------|---|-------------------|
| Centro de investigación de la caña de azúcar de Colombia | Centro de investigación autónomo | Cali - Valle del Cauca | www.cenicana.org | Agro- ambiente |
| Centro internacional de entrenamiento e investigaciones médicas CIDEIM | Centro de investigación autónomo | Cali - Valle del Cauca | www.cideim.org.co | Salud |
| Centro de excelencia en nuevos materiales | Centro de investigación dependiente | Cali - Valle del Cauca | www.cenm.com.co/ | Ciencias básicas |
| Centro de investigación en bioinformática y fotónica | Centro de investigación dependiente | Cali - Valle del Cauca | www.cibiofi.univalle.edu.co | Ciencias básicas |
| Centro de investigaciones y estudios avanzados en psicología cognición y cultura | Centro de investigación dependiente | Cali - Valle del Cauca | http://cognitiva.univalle.edu.co/ | Ciencias sociales |
| Instituto cinara | Centro de investigación dependiente | Cali - Valle del Cauca | http://cinara.univalle.edu.co/ | Ingenierías |
| Centro para la investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria cipav | Centro de investigación autónomo | Cali - Valle del Cauca | www.cipav.org.co | Agro- ambiente |

Fuente: Minciencias, 2021.

Caracterización de la educación superior

Al ubicar el panorama de la educación superior en las tres regiones, nos encontramos con el siguiente panorama:

Al ser el Distrito Especial de Santiago de Cali la ciudad capital, principal receptora de población de todo el suroccidente colombiano, sin duda cuenta con la mayor oferta educativa de la región. El ejercicio de caracterización dio como resultado 22 institutos técnicos/tecnológicos y de formación para el de-

sarrollo humano, diez instituciones universitarias y siete universidades. Se evidencia que siete de estas entidades -seis universidades y una institución universitaria- se encuentran debidamente acreditadas por el Ministerio de Educación.

En ella, se encuentran las sedes principales de universidades como la Universidad del Valle, Universidad ICESI, Universidad Autónoma de Occidente y la Universidad Santiago de Cali; mientras que otras representan sedes de entidades a nivel nacional como la Pontificia Universidad Javeriana, la Univer-

sidad Libre, la Escuela Superior de Administración Pública y el SENA. Así mismo, se destaca en esta ciudad la Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suárez, la cual cuenta con acreditación por parte del Ministerio.

El Distrito Especial de Buenaventura cuenta con la Universidad del Pacífico, la cual se ha destacado por los estudios marinos. Así mismo, en el Distrito se cuenta con una sede de la Universidad del Valle y se identificaron cuatro institutos técnicos como son: la Corporación de Estudios Técnicos del Pacífico -Cetep, el Instituto Técnico de Buenaventura, el Instituto Técnico Industrial Gerardo Valencia Cano y el Instituto Técnico Laboral Bilingüe -ITLAB. Solo la sede de la Universidad del Valle, dentro del conjunto regional que representa esta institución, cuenta con acreditación de alta calidad del Ministerio de Educación.

Al ubicar el panorama de la educación superior, nos encontramos con el siguiente panorama en el principal poblado del centro del Valle se encuentra también una sede de la Universidad del Valle. Igualmente, en Tuluá se encuentra la Unidad Central del Valle del Cauca, UCEVA, así como una sede del Politécnico Gran Colombiano. Solo la sede de la Universidad del Valle cuenta con acreditación de alta calidad del Ministerio de Educación.

Carreras relacionadas con Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) ofrecidas

Entrando con el análisis en el Distrito Especial de Santiago de Cali, la iniciativa de CTI que más se destaca consiste en el Grupo Interdisciplinario "Ciencia, Tecnología y Sociedad" de la Universidad ICESI ofrece a sus estudiantes, desde diferentes áreas del conocimiento, reflexiones críticas sobre la relación entre los tres componentes que conforman dicho grupo. De ahí que sea desde este grupo la iniciativa de conformar el Centro Interdisciplinario para la Transformación Digital CITRADI, como una iniciativa para potenciar el ejercicio interdisciplinar de posicionar reflexiones sobre CTI en la región, en diálogo con los sectores productivos y sociales.

Al revisar otras experiencias de formación en pregrado sobre CTI, la revisión partió de las áreas de investigación de los diferentes grupos. Es de esta forma como se evidencia, por ejemplo, dentro de la Facultad de Humanidades y Artes de la UAO y su programa de Diseño de la Comunicación Gráfica, el "Grupo de Investigación en Diseño, Mediación e Interacción - IDMI", en cuyo temario de investigación se proyecta a aportar a "la complejidad de los sistemas de representación en los diferentes ámbitos que constituyen la sociedad de la información"; a partir de mantener "una línea de trabajo basada en la evaluación permanente, el aprendizaje del contexto social, el saber del diseño y la comunicación; para luego proyectar dichos conocimientos en procesos de innovación y aplicaciones útiles a los diversos entornos sociales".

Así mismo, en el programa de Derecho de la Universidad Libre, en conjunto con la Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suárez, se encontró un "Grupo de Investigación en Ciencias Militares, Aeronáuticas y Administrativas - GICMA". Este grupo plantea, de entrada, la necesidad de incorporar la CTI en materia de Seguridad y Defensa, con el propósito de "sostener, preservar y proteger el poder aéreo espacial y ciberespacial" en nuestro país, a partir de fortalecer las competencias en CTI en relación con la Doctrina Militar Aeronáutica y el fortalecimiento de la Fuerza Aérea Colombiana.

Dentro del rastreo, se encontró también al programa de Ingeniería Electrónica de la Institución Universitaria Antonio José Camacho UNIAJC la cual ofrece, a través de su grupo de investigación GRINTIC, el conocimiento y divulgación de "técnicas de procedimiento de información por medio de sistemas computacionales, trabajar en la mejora y conocimiento de modelos y metodologías de desarrollo de software, promover la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en el área de las tecnologías informáticas y de las telecomunicaciones, estimular el conocimiento de nuevos lenguajes y paradigmas de programación e incentivar la investigación en la mejora de los procesos de interacción hombre-máquina". Esto, sin duda, representa una cercanía importante con los procesos de CTI.

Por último, en la Escuela Nacional del Deporte se encuentra el “Grupo de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada al Deporte, DEPORTECH”, adscrita a la Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte. Tiene como objetivo “investigar, aplicar y difundir conocimiento en temáticas relacionadas con la discapacidad, el rendimiento humano y la tecnología aplicada al deporte”. Este aspecto resulta muy llamativo, por cuanto se operativiza la CTI para el desarrollo de prácticas deportivas.

Infortunadamente, para el caso de Tuluá no se evidenciaron propuestas en sus programas de pregrado relacionadas con CTI, a pesar de que dicho discurso aparece con bastante fuerza dentro de la UCEVA.

En el Distrito Especial de Buenaventura se ofrece una apuesta de CTI dentro de la Universidad del Pacífico, más concretamente en su programa de Agronomía. Dentro de su misión, dicho programa se propone el uso de conocimientos científicos propios de la profesión “para contribuir con el desarrollo humano integral mediante la excelencia en sus procesos: académicos, investigativos, de proyección social y transferencia efectiva de tecnologías, en una sociedad multicultural y multiétnica”. Así mismo, en la visión queda explícita la proyección de “ser un programa académico con alta calidad, comprometido con sus recursos propios humanos y naturales, referenciado por su capacidad de desarrollos en ciencia, tecnología e innovación (C+T+I) para dar respuesta a necesidades sociales presentes y futuras

Postgrados relacionados con CTI

La oferta de posgrados relacionados con CTI, sólo se encuentra en el Distrito Especial de Santiago de Cali. En primer lugar, se encontró a la Universidad Autónoma de Occidente y su “Especialización en Innovación Educativa y Tecnologías”, la cual se propone la gestión de proyectos educativos en el área de innovación, la cual “articulen principios de la educación, en general, y la educación disciplinar, en particular, para diferenciar la innovación educativa mediada por tecnologías de la innovación tecnológica para la educación”.

En segundo lugar, se evidenció la “Maestría en Gerencia de la Ciencia Tecnología e Innovación”, ofrecida por la Universidad San Buenaventura. Esta se propone, entre otras cosas, fomentar interrelaciones con organismos regionales y nacionales, públicos y privados sobre CTI, analizar los fenómenos asociados a CTI para la gerencia y su gestión para el rendimiento en los agentes económicos.

Dentro de la Universidad del Valle se encontró la “Especialización en Gestión de la Innovación Tecnológica”, adscrita al programa de Ingeniería Industrial, la cual se propone brindar técnicas de gestión y “desarrollo tecnológico empresarial, basadas en la definición y logro de los objetivos estratégicos y operativos de la organización a través de la innovación”.

Ahora bien, al momento de revisar los posgrados de la Universidad ICESI, vemos que encontramos tres maestrías relacionadas con los procesos de innovación, como son: Maestría en Innovación Educativa, la Maestría en Gestión de la Innovación y la Maestría en Gerencia para la Innovación Social. Dichas Maestrías ofrecen herramientas a sus estudiantes relacionadas derivadas del pensamiento innovador, el pensamiento emprendedor y la adquisición de habilidades socioemocionales frente a escenarios como las tensiones sociales, económicas y laborales y por los continuos cambios tecnológicos que afectan nuestros estilos de vida, como también un panorama globalizado impulsado por los tratados de libre comercio, la competencia en los mercados es salvaje y no da tregua.

Por último, respecto a los programas enfocados hacia la investigación y la innovación, encontramos que en Universidades como la del Valle, ICESI y Javeriana ofrecen Maestrías en Ingeniería bajo la modalidad de investigación. La importancia de ubicar estos postgrados radica en las herramientas que estas ofrecen para que sus profesionales se enfrenten a los desafíos de la sociedad de información y del conocimiento, como resultado de la innovación tecnológica y su continua dinámica.

En particular, el programa de la ICESI se destaca de las otras dos, debido a que esta ofrece cinco áreas de trabajo: Informática, Telecomunicaciones, Ciber salud, Modelado y Procesos, Bioprocesos. Mientras que en la Universidad del Valle la Maestría corresponde al área de la Ingeniería Química y bajo un enfoque de desarrollo tecnológico sostenible, enfoque al cual se ubica también la Maestría de la Universidad Javeriana.

Inversión en CTI

Hablar de inversión en CTI implica llevar a cabo un análisis a partir de sus múltiples inversores, que van desde el Sistema General de Regalías (SGR), a través de las convocatorias lanzadas por Minciencias para su promoción en los territorios, así como los aportes brindados por las alcaldías municipales en sus presupuestos municipales, como también las inversiones generadas por el sector privado, en términos de ubicar la CTI como un renglón más de la economía regional.

En ese sentido, la información recolectada al respecto nos muestra un panorama diferenciado, lejos de

establecer cifras concretas respecto a la inversión en CTI en las tres ciudades analizadas en un periodo determinado de tiempo. Lo que se hace en este punto, entonces, radica en ubicar algunos elementos relacionados con inversiones presentes y futuras respecto a este ítem, tanto a nivel departamental como a nivel local.

Para el caso del Valle del Cauca, vale la pena ubicar una comparación entre el presupuesto del año 2021 aprobado para CTI, por un valor de \$7.128 millones, en comparación con la cifra aprobada para el próximo año, el cual será de \$19.439, lo que significa un aumento del 172,7% (RAP Pacífico, 2021). Esto, sin duda, beneficia al conjunto de las regiones, que se verán beneficiadas con la llegada de recursos para la implementación de iniciativas relacionadas con la promoción y desarrollo de actividades relacionadas con CTI.

Ahora bien, al mirar el destino de estos rubros, en comparación con los años 2021 y 2022 con los demás departamentos del occidente colombiano, encontramos la siguiente tabla

Tabla 4. Inversión en CTI en los departamentos del occidente colombiano, 2021 - 2022

| | CAUCA | | | CHOCÓ | | | NARIÑO | | | VALLE DEL CAUCA | | |
|---|---------|---------|-------|----------|-------|--------|---------|---------|--------|-----------------|-----------|--------|
| | 2021 | 2022 | % | 2021 | 2022 | % | 2021 | 2022 | % | 2021 | 2022 | % |
| CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN | \$7.550 | \$2.416 | 68,0% | \$ 5.995 | \$91 | -98,5% | \$5.701 | \$3.083 | -45,9% | \$7.128 | \$ 19.439 | 172,7% |
| Becas para doctorados y maestrías | \$2.785 | \$1.175 | 57,8% | \$ 788 | \$44 | -94,4% | \$ 0 | \$1.499 | - | \$ 0 | \$ 9.451 | - |
| Investigación Científica en el sector Salud - FIS | \$1.302 | \$ 569 | 56,3% | \$ 0 | \$ 21 | - | \$ 0 | \$ 726 | - | \$ 2.796 | \$ 4.580 | 63,8% |
| Productividad I+D | \$ 0 | \$ 0 | - | \$ 0 | \$ 0 | - | \$ 0 | \$ 0 | - | \$ 0 | \$ 0 | - |
| Jóvenes Investigadores y Ondas | \$ 651 | \$72 | 88,9% | \$ 83 | \$ 3 | -96,4% | \$32 | \$92 | 187,5% | \$1.398 | \$ 582 | -58,4% |
| Apropiación cultural | \$ 217 | \$63 | 71,0% | \$ 0 | \$ 2 | - | \$ 0 | \$81 | - | \$ 466 | \$ 509 | 9,2% |
| Capacitación actores del SNCTel | \$1.518 | \$ 419 | 72,4% | \$2.500 | \$ 16 | -99,4% | \$2.701 | \$ 535 | -80,2% | \$1.898 | \$ 3.373 | 77,7% |
| Colombia Bio | \$1.077 | \$90 | 91,6% | \$2.624 | \$ 3 | -99,9% | \$2.968 | \$ 115 | -96,1% | \$ 570 | \$ 727 | 27,5% |
| Cooperación Internacional | \$ 0 | \$27 | - | \$ 0 | \$ 1 | - | \$ 0 | \$35 | - | \$ 0 | \$ 218 | - |

Fuente: RAP Pacífico, 2021.

De igual forma, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) indica que, entre los años 2013 y 2019, el Sistema General de Regalías (SGR) le ha entregado al Valle del Cauca una cifra superior a los \$24.000 millones en inversión para CTI (OCyT, 2021). Además, entre los años 2017 y 2019 el Valle del Cauca recibió el 8,9% de la inversión nacional en proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) (de un total de \$ 7,092,886 millones) y el 7,2% en proyectos asociados a CTI (de un total de \$ 18,921,628 millones) (OCyT, 2020)

De acuerdo con Sandra de Las Lajas Torres Paz, ex subdirectora de Planeación en el área de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Gobernación del Valle del Cauca, de este recurso \$1.000 millones se dirigen al Instituto de Bellas Artes; que se proyectarán para fortalecer el laboratorio y su capacidad investigativa; Otros \$1.000 millones se invertirán en el laboratorio de la Escuela Nacional del Deporte y los, \$7.800 millones restantes serán destinados para la Biblioteca Departamental 'Jorge Garcés Borrero' y el Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca (Inciva).

Por otra parte, en el caso de Buenaventura la inversión en CTI que se hará, con la construcción de un Centro Regional de Investigación, Innovación y Emprendimiento (CRIIE), un proyecto que beneficiará al menos a 500 mil habitantes de la zona rural y urbana del Distrito Portuario. Este proyecto se oficializó en marzo del presente año y contará con una inversión inicial de \$5.000 millones de parte de Minciencias, a lo cual la Gobernación del Valle y la Alcaldía Municipal invertirá recursos posteriormente para su funcionamiento.

Esta iniciativa incluirá laboratorios de investigación y espacios de innovación para que los jóvenes se vinculen a proyectos que tengan impacto regional e incentiven el desarrollo de todo el Pacífico. Igualmente, este CRIIE tendrá un enfoque marino-costero, debido a su ubicación geográfica estratégica, que permitirá a través de su puerto, la generación de alianzas que facilitaran el desarrollo de proyectos productivos en el marco de la Bioeconomía.

Adicionalmente la pandemia hizo presión para que dentro de las iniciativas del cámara de comercio de Buenaventura (CCBUN) se tomaran medidas en el año 2020 para implementar las siguientes acciones en materia de transformación digital:

- Promover el uso y desarrollo de plataformas digitales y aplicaciones móviles para el comercio.
- La CCBUN hizo lanzamiento de la plataforma Yaqui, una aplicación de celular que reunir en una interfaz colaborativa a emprendedores y usuarios que quieran ofrecer o conocer diferentes productos y servicios, en un ejercicio de articulación entre compradores y proveedores.
- Fortalecer las habilidades de los empresarios en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC.
- Fomentar la apropiación e inversión en tecnología de los sectores pesquero, maderero, agro-forestal, emprendimientos culturales

Esto indica que, si bien antes de la pandemia la CCBUN no contempló iniciativas destinadas hacia la promoción de CTI, este suceso les generó la necesidad de acercarse más a la transformación digital, permitiendo que los emprendimientos del puerto salgan delante de la mano de las TIC y así superar, no solamente la brecha tecnológica con el resto de la región, sino también la brecha socioeconómica.

Por otra parte, en la segunda fase del proyecto Etnociencias se conformarán grupos de investigación para desarrollar un modelo de intercambio de conocimientos y saberes de comunidades étnicas, con el objetivo desarrollar capacidades STEM, de incrementar el nivel de apropiación social y divulgación de la CTI en comunidades étnicas del Valle del Cauca.

También desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, para el Distrito Especial de Buenaventura, se desarrolló la iniciativa "Más Mujer, Más Ciencia, Más Equidad" en donde Minciencias, en noviembre del 2020, promovió a un grupo de mujeres jóvenes de pregrado que en proceso de terminar sus

carreras en áreas STEM para desarrollar pasantías en Colombia o en el exterior, aprender un segundo idioma y recibir un computador para el avance en sus investigaciones. Los dos casos mencionados denotan el interés por el desarrollo de capacidades en la región mediante iniciativas que fortalecen las capacidades de los niños, niñas y jóvenes de la región, pero se hace prioritario trabajar en los recursos y capacidades en CTI para el Distrito Especial de Buenaventura, siendo uno de los elementos habilitadores y el que mayor rezago tiene frente a las otras dos regiones analizadas.

Para el caso de la ciudad de Tuluá, desde la Alcaldía Municipal, en cumplimiento al Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 "TULUA DE LA GENTE PARA LA GENTE", LÍNEA 2. TULUÁ COMPETITIVA - SUBPROGRAMA: Innovación productiva para la competitividad, se dio apertura a las Células de Innovación para la Cultura y el Emprendimiento, las cuales se tiene proyectado implementar seis (6) en el municipio.

Esta idea nace de la necesidad de articular los actores de CTI, fomentando la cultura de innovación basada en la metodología de formación colaboración de grupos interdisciplinarios con el objetivo de acceder a recursos de cofinanciación de diferentes fuentes nacionales e internacionales. Esto se da con el propósito de impulsar la participación activa del gobierno, la academia, la empresa y la sociedad civil, por medio de formación en temas de CTI y acompañamiento para la postulación en convocatorias que aporten a la consolidación y ejecución de proyectos para la gente que dinamicen el desarrollo del municipio de Tuluá.

En su ejecución, Células para la Innovación hace uso de cuatro estrategias de trabajo, como son:

- Realizar monitoreos constantes de convocatorias para la formulación de proyectos para entidades del orden nacional e internacional.
- Articular los diferentes actores del municipio de Tuluá en la participación conjunta de proyectos.

- Detectar oportunidades de innovación mediante convocatorias, y
- Brindar formación a la ciudadanía en temas de CTI, así como acompañamiento para la postulación en convocatorias.

Este programa se realiza gracias a la infraestructura en conectividad a internet que ofrece la ciudad para su ciudadanía, como son Cinco Puntos Vive Digital, más de 15 Kioscos instalados por toda la zona rural. Esto es un esfuerzo de antaño, reconocido por la Asociación Interamericana de Empresas de Telecomunicaciones en el XVI Encuentro Iberoamericano de Ciudades Digitales realizado en Chile, en el mes de abril de 2015. Esto hace que esta ciudad, en cuanto a conectividad, ocupe el primer lugar en el departamento y el segundo lugar en Iberoamérica en la categoría de "ciudad mediana" como "Ciudad digital". Esto significa una cobertura de internet en todos los centros educativos de un cien por ciento, mérito reconocido no solo a nivel nacional sino también internacional. Adicional a ello, es uno de los municipios –por no decir el primero– que tiene constituido el Consejo Municipal en Ciencia, Tecnología e Innovación, lo que le permite acceder a recursos mediante convocatorias de Colciencias para desarrollar proyectos en tecnología. Esto establece un cambio de imagen para Tuluá ya que se vuelve atractivo para inversionistas y empresarios el hecho de que en el futuro cuente con un soporte en tecnologías de la información.

Aparte de la infraestructura de internet en el municipio, desde la Alcaldía les han apostado a estrategias de alfabetización digital a la ciudadanía, como la "Certificación de Ciudadano digital" y la estrategia "E-inclusión" dirigida a la población con capacidades diversas y personas adultas mayores (Cruz & González, 2012).

Parques tecnológicos y las áreas que desarrollan

Con respecto a los parques tecnológicos, en las tres ciudades se indagó y solo se encontraron tres sitios en el Distrito Especial de Santiago de Cali, como son:

Zonamérica: Reconocida como la primera zona franca de servicios de Colombia, es una empresa de origen uruguayo que se posiciona en el Distrito Especial de Santiago de Cali. Se especializa en crear plataformas de negocios modernas y competitivas, el cual brinda servicios a emprendedores y empresarios como business center, coworking, desarrollo de software, call center, entre otros. La mayoría de las empresas que hacen parte de la plataforma de negocios Zonamerica, son de los sectores de TI: desarrollo de soluciones de software, BPO, Fintech, marketplaces, empresas de Inteligencia Artificial (IA) y big data.

De igual forma, en Zonamérica se encuentra la sede de CIDTI 4.0, un centro de pensamiento y desarrollo tecnológico que, a través de la transformación digital de las empresas, los gobiernos, la academia y las ciudades, promueve el fortalecimiento de territorios inteligentes. Esto se propone a partir del desarrollo de la industria 4.0 y el fortalecimiento del Ecosistema de Innovación Digital del Valle del Cauca.

Umbría, Parque Empresarial y Tecnológico de la Universidad de San Buenaventura: Surgido en el año 2017, cumple con el propósito consiste en promover interacciones entre la comunidad universitaria y el entorno social, “aplicando el conocimiento científico, la innovación, la atracción para la inversión extranjera, la articulación de la oferta y la demanda tecnológica, el mejoramiento de la calidad de vida y la creación de nuevas empresas de base tecnológica en los proyectos de emprendimiento, desarrollo empresarial e innovación”.

Las áreas de trabajo del Parque son: Desarrollo empresarial, Asesorías y consultorías empresariales, Proyectos y Formulación en innovación.

Parque Tecnológico del Software - Parquesoft: Aparece desde el año 2004 en el Distrito Especial de Santiago de Cali como una entidad sin ánimo de lucro, con el propósito es facilitar la creación y desarrollo de empresas que provean al mercado de productos y servicios de tecnología informática. Es un cluster de Ciencia y Tecnología Informática que apoya a proyectos de emprendimiento con base tec-

nológica e Investigación de paradigmas tecnológicos para aplicar al desarrollo de soluciones informáticas. ParqueSoft trabaja en tres áreas: Systems Integrator, Professional Services y Software Solutions.

Infraestructura que apoya la CTI

La democratización en el uso de la CTI, por parte de la ciudadanía en general representa una oportunidad para que ella adquiera conocimientos y habilidades para romper las barreras existentes en el uso de las TIC.

Haciendo una revisión de la infraestructura que apoya la CTI, encontramos que para el Distrito Especial de Santiago de Cali se cuenta con una red de 11 Laboratorios de Innovación Digital (LID) y 22 Puntos de Apropiación Digital (PAD) ubicados en 19 de las 22 comunas de Cali. Esta iniciativa se lleva a cabo a modo de evento desarrollado en el mes de diciembre del presente año en la ciudad, a cargo del Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones-Datic, como una iniciativa para fortalecer las competencias y habilidades en el uso y apropiación de las TIC de los habitantes de la ciudad, en aras de disminuir las brechas digitales existentes en nuestro territorio y que afectan a un gran porcentaje de la población.

En cada uno de estos espacios, abierto a la ciudadanía interesada, se cuentan con salas dotadas con computadores, acceso gratuito a internet y programas básicos e intermedios en temas de uso y apropiación de las TIC. Los servicios básicos que se prestan en los LID y PAD son: - Desarrollo de competencias digitales básicas. - Acceso gratuito a internet. - Acceso y acompañamiento a trámites y servicios. Adicionalmente contamos 11 Laboratorios de Innovación Digital que prestan los siguientes servicios: - Espacios innovadores para la creatividad. - Escenarios colaborativos de trabajo en equipo. - Herramientas de diseño y programación. - Estudios de producción multimedia (sonido, video y animación). - Equipos y servicio para fabricación digital. - Programas de formación en temas de industria 4.0, tales como robótica, energía renovable, electrónica, entre otros.

Los LID cuentan, a su vez, con una infraestructura tecnológica equipada para que la ciudadanía caleña reciba formación en temas de fabricación digital, con el uso de impresoras 3D y cortadoras láser, cursos de robótica y electrónica usando placas de Arduino y contenido digital multimedia, haciendo uso de cabinas especializadas de audio y video.

Es importante fortalecer los recursos de las otras dos regiones y potenciar al Distrito Especial de Santiago de Cali dado que cuenta con recursos y capacidades que le permiten fortalecer el desarrollo de la CTI y de la competitividad, para que sea el polo para el desarrollo de la región. En este momento se cuenta

con un stock de recursos que no están conectados y que están la mayoría al servicio de las comunidades que pertenecen al administrador o "dueño", siendo importante conectarlos como un ecosistema de servicios para facilitar el uso y apropiación de la CTI en los actores de la cuádruple hélice, el desarrollo de vocaciones científicas, desarrollar una oferta de servicios regionales para la economía del conocimiento, concentrar esfuerzos de manera colaborativa para responder a demandas futuras y consolidarse como nodo de apoyo para la región pacífica, teniendo en cuenta en donde sea clave, factible económicamente y viable técnicamente la regionalización de recursos para atender las demandas en CTI.

Análisis sistémico y retos

Tomando como base los apartados anteriores, a continuación se presenta el análisis sistémico de los ejes fundamentales del sistema en donde encontramos los pilares: innovación transformativa, desarrollo de los ODS, ciencia como un bien público, visión sistémica, enfoque de la política y gobernanza, generan ciclos reforzadores positivos corroborando la necesidad de desarrollarlos para mejorar el desempeño del Sistema de C&CTI.

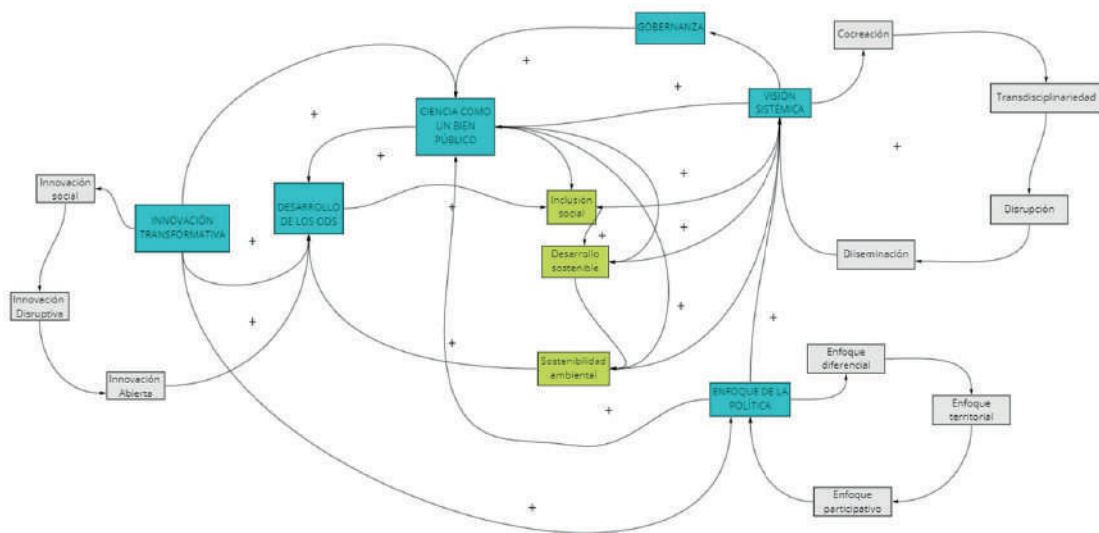


Gráfico 10. Análisis sistémico de los ejes fundamentales del Sistema de C&CTI

Una vez identificadas los pilares fundamentales (innovación transformativa, desarrollo de los ODS, ciencia como un bien público, visión sistémica, enfoque de la política y gobernanza) y los ciclos sistémicos que se encontraron como reforzadores (+) para alcanzar los resultados relacionados con el desarrollo sostenible, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental, se contrastaron con las debilidades encontradas en el sistema de

C&CTI de cada una de las regiones para identificar cómo se afectan los ciclos reforzadores de las variables identificadas, desarrollar el análisis sistémico y definir los retos para cada una.

De acuerdo con lo anterior en seguida se presentan los resultados por cada región:

- Resumen de hallazgos del Sistema de C&CTI, tabla 5, Análisis sistémico para el Distrito

Especial de Santiago de Cali, grafico 11 y en la tabla 6 explicación de los retos identificados.

- Resumen de hallazgos del Sistema de C&CTI, tabla 7, Análisis sistémico para el Distrito Especial de Santiago de Cali, grafico 12 y en la tabla 8 explicación de los retos identificados.
- Resumen de hallazgos del Sistema de C&CTI, tabla 9, Análisis sistémico para el Distrito Especial de Santiago de Cali, grafico 13 y en la tabla 10 explicación de los retos identificados.

Tabla 5. Resumen de hallazgos del Sistema de C&CTI
(Información general y específica para el Distrito Especial de Santiago de Cali)

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|---|--|---|
| Análisis estructural del sistema / Convergencias y Divergencias | <p>Con este análisis se pueden clasificar los actores así:</p> <p>Actores dominantes: empresas, clústeres, los gremios, la administración pública y la sociedad civil</p> <p>Actores enlace: Universidades, grupos de investigación y centros de investigación</p> <p>Actores autónomos: OTRI/OTT, instituciones educativas</p> <p>Actores con mayor fuerza: sociedad civil, administración pública departamental, empresas y clústeres</p> <p>Actores con fuerza intermedia: gremios, conglomerados y universidades</p> <p>Actores con fuerza más baja: centros de investigación y grupos de investigación</p> <p>En relación con las convergencias y divergencias de los actores se concluyó que existe diferenciación entre los grupos oferta y demanda de conocimiento, también se identificó que la necesidad de alineación entre oferta y demanda para ir hacia una economía del conocimiento.</p> <p>Sobre el análisis estructural es importante que los actores dominantes y de enlace medien su poder para facilitar la colaboración, cooperación y la gobernanza. Las OTRI o OTT deben mediar para ser actores de enlace y cooperación para que se dé un mejor uso, transferencias y apropiación del conocimiento y para que sean actores de confluencia.</p> <p>Es relevante integrar al sistema a las Instituciones educativas que es en donde se da el inicio de la cadena de la gestión y economía del conocimiento en CTI y para que se integren desde el primer eslabón.</p> | <p>Análisis del juego de actores convergencias y divergencias</p> <p>Encuesta aplicada a actores como: Administración pública departamental, centro de investigación, clúster, empresa, gremio o conglomerado, institución educativa, OTRI, sociedad civil y universidad - MACTOR</p> |
| Compromiso y capacidad de actuar de los actores para llevar a cabo los objetivos del Sistema de C&CTI | <p>Existe un alto compromiso y capacidad de los actores para llevar a cabo los objetivos relacionados con: Infraestructura de investigación, incentivos a los investigadores, espacios de intercambio de saberes e inversión y esfuerzos financieros en C&CTI</p> <p>Existe mediano compromiso y capacidad relacionado con la prioridad de los ODS, confianza y cooperación, ciudades inteligentes, instrumentos de política y cooperación</p> <p>Existe bajo compromiso y capacidad con la formación de capital humano, propiedad intelectual, clase emprendedora, conocimiento científico de la región, desarrollo territorial y capital social.</p> | |

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|---|---|--|
| Compromiso y capacidad de actuar de los actores para llevar a cabo los objetivos del Sistema de C&CTI | Respecto al impulso de sectores de conocimiento existe por parte de los actores bajo compromiso y mediana capacidad Dado lo anterior, se puede concluir que el alto compromiso y la capacidad de actuación de los actores está relacionada con la infraestructura física y financiera para el desarrollo del sistema de C&CTI. El mediano compromiso y capacidad de actuación con en enfoque de la investigación y el desarrollo de las capacidades multinivel como la cooperación, la colaboración y la gobernanza. Bajo compromiso y capacidad de actuación, con el desarrollo de los factores que influyen en la economía del conocimiento como: el desarrollo capacidades blandas en CTI, mecanismos para transferencia, uso y apropiación del conocimiento, construcción de redes e impacto territorial que permita el impulso de conocimiento por sectores. | |
| Grado de interés de los actores en participar en actividades de CTI y de los focos estratégicos de la región | El mayor grado de interés de participar se da en el sector educativo, en empresas y gremios, seguido de un mediano interés de los entes el gobierno y un bajo interés de la sociedad civil. Esto se da por la forma en como está organizado el sistema que favorece la participación en proyectos de empresas y universidades y por el papel que han tenido dinamizadores del sistema como Propacífico, Investpacífico y Cámara de Comercio como agentes dinamizadores del sistema para generar sinergias entre las empresas, las vocaciones de territorio y las necesidades globales de competitividad e innovación. El gobierno municipal tiene interés de participar en el diseño y desarrollo de políticas públicas, pero tiene mediano interés en participar conjuntamente con los actores en proyectos y en la consecución de recursos para el desarrollo de proyectos. La sociedad civil está poco empoderada y no logra visualizar como participar en actividades de CTI | Matriz de interés, importancia e influencia - Mesas de trabajo con actores de las cuatro hélices- |
| Grado de importancia del actor para el desempeño de las actividades de CTI y de los focos estratégicos de la región | En relación con que tan importante es el actor para el desempeño de actividades de CTI y focos estratégicos los actores de las cuatro hélices consideran que el actor más importante es el sector de la educación porque es quien desarrolla la mayoría de los proyectos, seguido del gobierno quien facilita las políticas y de las empresas y gremios quienes desarrollan innovaciones en bienes y servicios para la sociedad. A la sociedad civil se le ve como un actor pasivo que solo recibe, pero que no interactúa, ni aporta a los resultados. | |
| Grado de influencia del actor en las actividades de CTI y de los focos estratégicos de la región | El actor que más tiene influencia es el sector de la educación, seguido del gobierno, empresas y sociedad civil. Para ir hacia la innovación transformativa, todos los actores deberían tener influencia para que desde su perspectiva plantean acciones para solucionar problemas complejos con apoyo de las cuatro hélices para el bien de la sociedad. | Matriz de interés, importancia e influencia - Mesas de trabajo con actores de las cuatro hélices- |
| Capacidades de los actores | | |
| Colaborar en el Sistema de CT | Alto: universidades, medio: gobierno y bajo: empresas, agremiaciones y sociedad civil. | Matriz de interés, importancia e influencia - Mesas de trabajo con actores de las cuatro hélices- |

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|---|--|--|
| Asegurar la gobernanza del sistema | Alto: universidades, gobierno empresas, agremiaciones y bajo: sociedad civil | Matriz de interés, importancia e influencia - Mesas de trabajo con actores de las cuatro hélices- |
| Generar innovación | Alto: universidades, mediano: empresas, agremiaciones y bajo: sociedad civil y gobierno | |
| Transferir conocimiento | Mediano: universidades y Bajo: gobierno empresas, agremiaciones sociedad civil | |
| Apropiar conocimiento | Mediano: universidades y Bajo: gobierno empresas, agremiaciones sociedad civil | |
| Articularse al sistema | Alto: universidades, mediano: gobierno empresas, agremiaciones y bajo: sociedad civil | |
| Proponer proyectos | Alto: universidades. Mediano: gobierno empresas, agremiaciones y bajo: sociedad civil | |
| Gestionar recursos | Alto: universidades, gobierno empresas, agremiaciones y Bajo: sociedad civil | |
| Cómo enfocar las acciones en función de la política pública | <p>Desarrollar la infraestructura para la investigación básica aplicada y experimental que incluya nuevos espacios laboratorios, software equipos y parques tecnológicos</p> <p>Apoyar en las regiones la financiación de proyectos que conduzcan a la construcción y desarrollo del tejido social y el fortalecimiento de capacidades en CTI</p> <p>Fomentar la generación de confianza entre los actores del sistema a través de la práctica de valores y principios, para aumentar la sinergia entre los actores del Sistema de CTI del Valle del Cauca</p> <p>Fomentar la realización de proyectos colaborativos con las comunidades del Valle del Cauca mediante un enfoque participativo y de cocreación para promover el desarrollo territorial.</p> <p>Formular mecanismos para incentivar a los diferentes actores del sistema de Ciencia, Tecnología e innovación para que realicen una inversión en la región superior al 1.5 % del PIB del Valle de Cauca.</p> | Multipol |
| Ruptura entre las cuatro hélices en la transferencia, uso y apropiación el conocimiento relacionado con CTI | <p>Hay una tendencia a pensar por parte de los actores de sistema de C&CTI:</p> <p>La CTI se genera desde los laboratorios</p> <p>Los investigadores deben enseñar a las comunidades no académicas más que aprender de ellas y con ellas</p> <p>Los académicos piensan que la ciencia que se enseña en las escuelas no es útil y esta desactualizada</p> | Encuesta "Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca" aplicada en el diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa, con una muestra para Cali de 281 participantes que corresponde al 71% de los encuestados |

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|--|---|--|
| Valoración de profesiones vs. las necesidades actuales y futuras del territorio | Se da por parte de los participantes mayor asociación a la generación de conocimiento a médicos y científicos, siendo importante desde la innovación transformativa incluir nuevos saberes para lograr el abordaje de problemas complejos en donde participen las cuatro hélices, no sólo la academia. | Encuesta "Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca" aplicada en el diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa, con una muestra para Cali de 281 participantes que corresponde al 71% de los encuestados |
| Asimetrías en el aporte de la CTI a las problemáticas del mundo | Se reconoce el aporte de la CTI a temas prioritarios como la salud, la educación y las energías renovables, pero se tiene menor confianza en el aporte a la solución del hambre, la pobreza y el agua. Siendo relevante incluir el enfoque de la innovación transformativa para afrontar de manera sistémica problemas complejos que requieren diálogos de diversos saberes, hélices y racionalidades | |
| Baja confianza en el sistema escolar con la enseñanza de la ciencia y el desarrollo de vocaciones | Los participantes opinan que tienen poca confianza en el desarrollo que se hace desde la escuela en CTI, impidiendo el desarrollo de vocaciones científicas desde la niñez. | |
| Utilidad del conocimiento técnico y científico para la toma de decisiones de la vida personal, ciudadana y/o profesional | Se considera útil y de alto valor el conocimiento técnico y científico para comprender el mundo, el cuidado de la salud, el medio ambiente, la formación de opiniones, entre otros | |
| Grado de alfabetización científica | Hay una percepción baja en el grado de alfabetización científica en otras personas dado que no consultan y/o leen fuentes de conocimiento en CTI. La fuente que consultan es Google | |
| Conciencia del bien común para mitigar el riesgo en innovaciones en CT | Los participantes reconocen que las acciones ciudadanas pensadas en el bien común sirven de mecanismos para definir estrategias de acción social basadas en trabajo comunitario y colectivo para mitigar el riesgo en las innovaciones de CT | |

Fuente: elaboración propia a partir de los talleres y mesas de trabajo realizados en el proyecto UVC

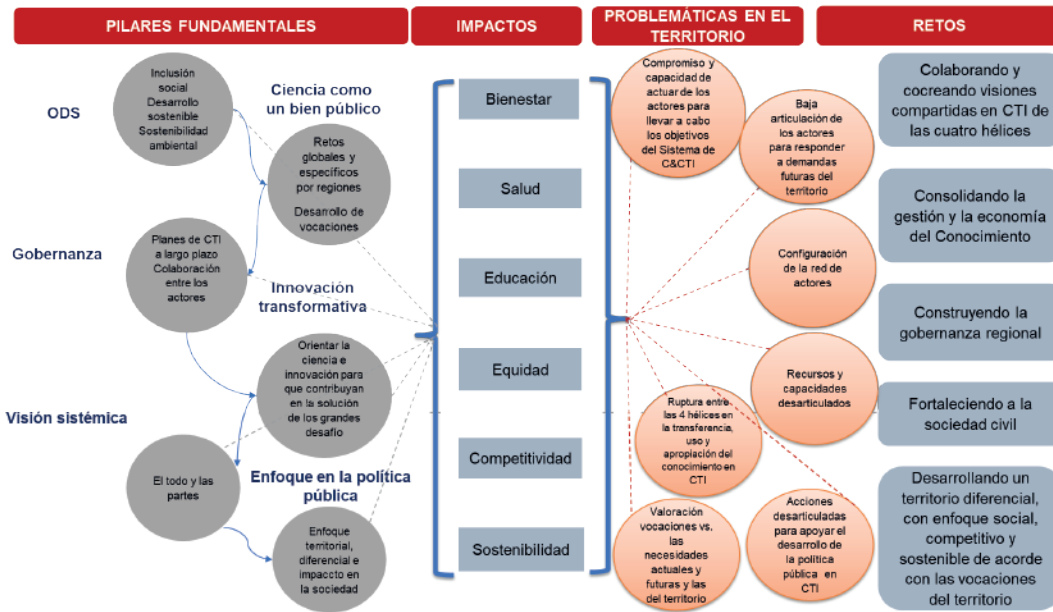


Gráfico 11. Análisis sistémico para el Distrito Especial de Santiago de Cali

Tabla 6. Retos para el Distrito Especial de Santiago de Cali

| Reto | Descripción |
|--|--|
| Colaborando y cocreando visiones compartidas en CTI de las cuatro hélices | Articulación de nuevas narrativas y expectativas para el desarrollo de los focos estratégicos definidos para esta región, que permitan que bajo una sombrilla común y entendiendo el rol de los actores establecer nuevas trayectorias de desarrollo para favorecer nuevos caminos de acción. |
| Consolidando la gestión y la economía del Conocimiento | Proceso intencionado, que convoca a todos los actores sociales, comunidad científica, sociedad civil-ciudadanos, empresa y Estado a participar en prácticas de intercambio, diálogo, análisis, reflexión y negociación, mediante la gestión, producción y aplicación de la ciencia, tecnología e innovación en entornos de confianza, equidad e inclusión. para fortalecer el Sistema de C&CTI (Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento En el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021). Así mismo desarrollar capacidades para generar capital humano acorde con las demandas territoriales, las vocaciones del territorio y los cambios a nivel mundial para poder generar plataformas que puedan absorber este capital y generar ventajas competitivas para la región. |
| Construyendo la gobernanza regional | La gobernanza es fundamental para el desarrollo del sistema, la participación de los actores y la continuidad de los planes en CTI para la región. Por esto es relevante construir plataformas de gobernanza articulada entre los diferentes actores en donde la concertación y el enfoque de planes y proyectos este orientado a las demandas territoriales priorizadas y a superar las debilidades del Sistema de C&CTI |
| Fortaleciendo a la sociedad civil | Empoderamiento de la sociedad civil para lograr una participación activa en CTI, focalizada a su integración en proyectos transformativos que favorezcan la construcción del tejido social y la disminución de brechas con enfoque en ODS. |
| Desarrollando un territorio con enfoque social, competitivo y sostenible de acorde con las vocaciones del territorio | Enfoque y desarrollo estratégico de la CTI en el territorio, incorporando escenarios de planeación, ejecución y evaluación conjunta entre las cuatro hélices para el desarrollo de programas y proyectos teniendo en cuenta el plan estratégico de CTI y la incorporación de nuevos desafíos relacionados con los focos estratégicos priorizados |

Tabla 7. Resumen de hallazgos del Sistema de C&CTI
(Información general y específica para el Distrito Especial de Buenaventura)

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|---|---|---|
| Análisis estructural del sistema / Convergencias y Divergencias | <p>Con este análisis se pueden clasificar los actores así:</p> <p>Actores dominantes: empresas, clústeres, los gremios, la administración pública y la sociedad civil</p> <p>Actores enlace: Universidades, grupos de investigación y centros de investigación</p> <p>Actores autónomos: OTRI/OTT, instituciones educativas</p> <p>Actores con mayor fuerza: sociedad civil, administración pública departamental, empresas y clústeres</p> <p>Actores con fuerza intermedia: gremios, conglomerados y universidades</p> <p>Actores con fuerza más baja: centros de investigación y grupos de investigación</p> <p>En relación con las convergencias y divergencias de los actores se concluyó que existe diferenciación entre los grupos oferta y demanda de conocimiento, también se identificó que la necesidad de alineación entre oferta y demanda para ir hacia una economía del conocimiento.</p> <p>Sobre el análisis estructural es importante que los actores dominantes y de enlace medien su poder para facilitar la colaboración, cooperación y la gobernanza. Las OTRI o OTT deben mediar para ser actores de enlace y cooperación para que se dé un mejor uso, transferencias y apropiación del conocimiento y para que sean actores de confluencia.</p> <p>Es relevante integrar al sistema a las Instituciones educativas que es en donde se da el inicio de la cadena de la gestión y economía del conocimiento en CTI y para que se integren desde el primer eslabón.</p> <p>Para el caso del Distrito Especial de Buenaventura al tener una red poco consolidada de universidades, grupos de investigación, empresas y sociedad civil se incrementa la necesidad de conformar las redes y definir roles que permitan generar una estructura para facilitar el desarrollo de capital relacional, social y estructural en pro del impacto y los resultados de ecosistema de CTI de esta región.</p> | <p>Análisis del juego de actores convergencias y divergencias</p> <p>Encuesta aplicada a actores como: Administración pública departamental, centro de investigación, clúster, empresa, gremio o conglomerado, institución educativa, OTRI, sociedad civil y universidad - MACTOR</p> |
| Compromiso y capacidad de actuar de los actores para llevar a cabo los objetivos del Sistema de C&CTI | <p>Existe un mediano compromiso y capacidad de los actores para llevar a cabo los objetivos relacionados con: Infraestructura de investigación, incentivos a los investigadores, espacios de intercambio de saberes e inversión y esfuerzos financieros en C&CTI</p> <p>Existe bajo compromiso y capacidad con la formación de capital humano, propiedad intelectual, clase emprendedora, conocimiento científico de la región, desarrollo territorial y capital social.</p> <p>Respecto al impulso de sectores de conocimiento existe por parte de los actores bajo compromiso y mediana capacidad</p> <p>El mediano compromiso y capacidad de actuación con enfoque de la investigación y el desarrollo de las capacidades multinivel como la cooperación, la colaboración y la gobernanza.</p> <p>Bajo compromiso y capacidad de actuación, con el desarrollo de los factores que influyen en la economía del conocimiento como: el desarrollo capacidades blandas en CTI, mecanismos para transferencia, uso y apropiación del conocimiento, construcción de redes e impacto territorial que permita el impulso de conocimiento por sectores.</p> | |

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|---|--|--|
| Grado de interés de los actores en participar en actividades de CTI y de los focos estratégicos de la región | <p>El mayor grado de interés de participar se da en el sector educativo, en la sociedad civil, seguido de un mediano interés de los entes el gobierno y las empresas y los gremios. En este caso destacamos que por lo procesos sociales que ha desarrollado el Distrito Especial de Buenaventura la sociedad civil tiene propuestas consolidadas y está organizada a través de las mesas del paro para trabajar en los focos estratégicos de la región.</p> <p>El gobierno municipal tiene interés de participar en el diseño y desarrollo de políticas públicas, y en la consecución de recursos para el desarrollo de proyectos. Así como en la atracción de conocimiento internacional para desarrollar capacidades técnicas como vocaciones necesarias para la región en CTI.</p> <p>Los gremios y empresas están organizadas para temas específicos, pero no hay una visión sistémica que permita que todos estén direccionados hacia los mismos objetivos y muchas veces se duplican esfuerzos.</p> <p>En el Distrito encontramos apoyo de diversas ONG, que no están articuladas dentro del ecosistema de CTI, estas apoyan iniciativas que impactan a la comunidad, pero es necesaria su integración para potenciar resultados, direccionar esfuerzos y aprovechar los recursos y capacidades que desde estas organizaciones se dan, para fortalecer el Sistema de C&CTI, hacer que los resultados se transfieran y queden como prácticas en el territorio.</p> | Matriz de interés, importancia e influencia - Mesas de trabajo con actores de las cuatro hélices- |
| Grado de importancia del actor para el desempeño de las actividades de CTI y de los focos estratégicos de la región | En relación con que tan importante es el actor para el desempeño de actividades de CTI y focos estratégicos los actores de las cuatro hélices consideran que los actores más importantes son sector de la educación porque es quien desarrolla la mayoría de los proyectos y la sociedad civil se le ve como un actor activo y propositivo, seguido del gobierno quien facilita las políticas y de las empresas y gremios quienes desarrollan innovaciones en bienes y servicios para la sociedad, pero que presentan desarticulación y falta de visión sistémica, desarrollando proyectos tipo silo que no tienen en cuenta todo el contexto del entorno. | |
| Grado de influencia del actor en las actividades de CTI y de los focos estratégicos de la región | El actor que más tiene influencia es el sector de la educación, seguido del gobierno, empresas y sociedad civil. Para ir hacia la innovación transformativa, todos los actores deberían tener influencia para que desde su perspectiva plantean acciones para solucionar problemas complejos con apoyo de las cuatro hélices para el bien de la sociedad. | |
| Capacidades de los actores | | |
| Colaborar en el Sistema de CT | Alto: universidades y sociedad civil, medio: gobierno y bajo: empresas, agremiaciones. | Matriz de interés, importancia e influencia - Mesas de trabajo con actores de las cuatro hélices- |
| Asegurar la gobernanza del sistema | Medio: universidades, gobierno empresas, agremiaciones y sociedad civil | |
| Generar innovación | Alto: universidades, mediano: empresas, agremiaciones y bajo: sociedad civil y gobierno | |
| Transferir conocimiento | Mediano: universidades y Bajo: gobierno empresas, agremiaciones sociedad civil | |

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|---|---|---|
| Apropiar conocimiento | Mediano: universidades y Bajo: gobierno empresas, agremiaciones sociedad civil | Matriz de interés, importancia e influencia - Mesas de trabajo con actores de las cuatro hélices- |
| Articularse al sistema | Alto: universidades, mediano: gobierno empresas, agremiaciones: sociedad civil | |
| Proponer proyectos | Alto: universidades y sociedad civil. Mediano: gobierno empresas, agremiaciones | |
| Gestionar recursos | Alto: universidades, gobierno empresas, agremiaciones y Bajo: sociedad civil | |
| Cómo enfocar las acciones en función de la política pública | <p>Consolidar los canales de comunicación para divulgar la información del avance de las acciones ejecutadas en el sistema de Ciencia y Tecnología</p> <p>Crear una estructura equitativa de incentivos a los investigadores para el incremento de la calidad, impacto y productividad de la producción científica</p> <p>Solicitar a los actores priorizar los recursos durante cada vigencia para ser destinados al sistema de ciencia y tecnología e innovación del Distrito Especial de Buenaventura.</p> <p>Desarrollar la infraestructura para la investigación básica, aplicada y experimental que incluya nuevos espacios laboratorios, software, equipos y parques tecnológicos entre otros.</p> <p>Apoyar en las regiones la financiación de proyectos que conduzcan a la construcción y desarrollo del tejido social y el fortalecimiento de capacidades en CTI.</p> <p>Crear espacios de intercambio de saberes entre los diferentes actores</p> <p>Diseñar y socializar los instrumentos de las políticas de CTI del Distrito Especial de Buenaventura</p> | Multipol |
| Ruptura entre las cuatro hélices en la transferencia, uso y apropiación el conocimiento relacionado con CTI | <p>Hay una tendencia a pensar por parte de los actores de sistema de C&CTI:</p> <p>La CTI se genera desde los laboratorios</p> <p>Los investigadores deben enseñar a las comunidades no académicas más que aprender de ellas y con ellas</p> <p>Los académicos piensan que la ciencia que se enseña en las escuelas no es útil y esta desactualizada</p> | Encuesta "Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca" aplicada en el diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa, con una muestra para el Distrito Especial de Buenaventura 69 participantes. |
| Valoración de profesiones vs. las necesidades actuales y futuras del territorio | Se da por parte de los participantes mayor asociación a la generación de conocimiento a médicos y científicos, siendo importante desde la innovación transformativa incluir nuevos saberes para lograr el abordaje de problemas complejos en donde participen las cuatro hélices, no sólo la academia. | |
| Asimetrías en el aporte de la CTI a las problemáticas del mundo | Se reconoce el aporte de la CTI a temas prioritarios como la salud, la educación y las energías renovables, pero se tiene menor confianza en el aporte a la solución del hambre, la pobreza y el agua. Siendo relevante incluir el enfoque de la innovación transformativa para afrontar de manera sistémica problemas complejos que requieren diálogos de diversos saberes, hélices y racionalidades | |
| Baja confianza en el sistema escolar con la enseñanza de la ciencia y el desarrollo de vocaciones | Los participantes opinan que tienen poca confianza en el desarrollo que se hace desde la escuela en CTI, impidiendo el desarrollo de vocaciones científicas desde la niñez. | |

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|--|--|--|
| Utilidad del conocimiento técnico y científico para la toma de decisiones de la vida personal, ciudadana y/o profesional | Se considera útil y de alto valor el conocimiento técnico y científico para comprender el mundo, el cuidado de la salud, el medio ambiente, la formación de opiniones, entre otros | Encuesta "Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&C-TI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca" aplicada en el diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa, con una muestra para el Distrito Especial de Buenaventura 69 participantes. |
| Grado de alfabetización científica | Hay una percepción baja en el grado de alfabetización científica en otras personas dado que no consultan y/o leen fuentes de conocimiento en CTI. La fuente que consultan es Google | |
| Conciencia del bien común para mitigar el riesgo en innovaciones en CT | Los participantes reconocen que las acciones ciudadanas pensadas en el bien común sirven de mecanismos para definir estrategias de acción social basadas en trabajo comunitario y colectivo para mitigar el riesgo en las innovaciones de CT | |

Fuente: elaboración propia a partir de los talleres y mesas de trabajo realizados en el proyecto UVC

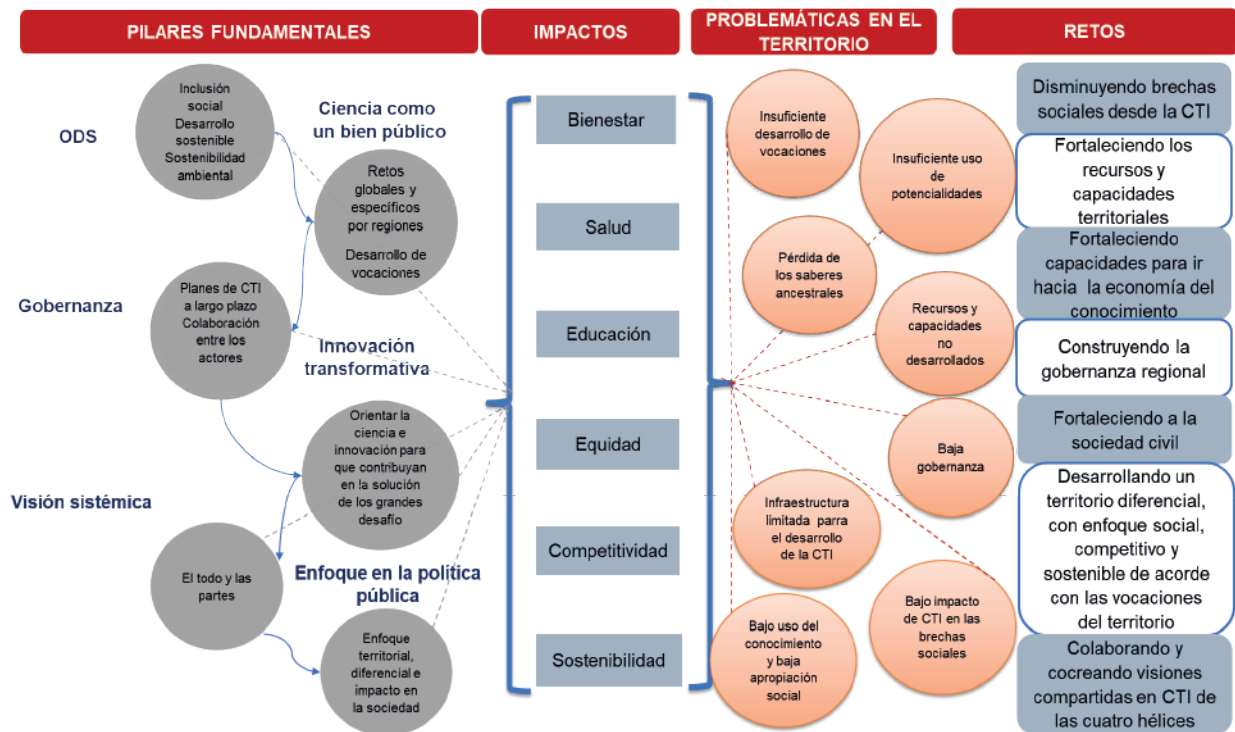


Gráfico 12. Análisis sistémico para el Distrito Especial de Buenaventura

Tabla 8. Retos para el Distrito Especial de Buenaventura

| Reto | Descripción |
|--|---|
| Disminuyendo brechas sociales desde la CTI | El Distrito Especial de Buenaventura tiene grandes inequidades en el desarrollo social, es por eso que en una primera etapa los esfuerzos se deberán enfocar hacia la consolidación de capacidades en CTI del estado, la población, las universidades y las empresas y gremios, enfocados al desarrollo de los focos estratégicos que permitan en un futuro tener impacto sobre los problemas de salud, educación, vivienda, medio ambiente, seguridad, acceso a infraestructura, conectividad y condiciones básicas de salubridad, para garantizar las condiciones mínimas de una sociedad urbana y rural que mediante las ACTI vaya cerrando brechas con el enfoque de los ODS. |
| Fortaleciendo los recursos y capacidades territoriales | El Distrito Especial de Buenaventura no cuenta con recursos y capacidades territoriales que permitan el desarrollo de la CTI, su transferencia, uso y apropiación. Es necesario fortalecer la Universidad del Pacífico y el apoyo desde la sede regional de la Universidad del Valle y de las Universidades del nodo Cali, para instalar en la región capacidades humanas en CTI e infraestructura que permita propiciar el desarrollo de vocaciones y de capacidades STEM, el desarrollo de proyectos y la integración del resultado en CTI a la sociedad y a las empresas, con el apoyo del estado. |
| Fortaleciendo capacidades para ir hacia la economía del conocimiento | La economía del conocimiento es un proceso intencionado, que convoca a todos los actores sociales, comunidad científica, sociedad civil-ciudadanos, empresa y Estado a participar en prácticas de intercambio, diálogo, análisis, reflexión y negociación, mediante la gestión, producción y aplicación de la ciencia, tecnología e innovación en entornos de confianza, equidad e inclusión. para fortalecer el Sistema de C&CTI (Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento En el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021). |
| Construyendo la gobernanza regional | La gobernanza es fundamental para el desarrollo del sistema, la participación de los actores y la continuidad de los planes en CTI para la región. Por esto es relevante construir plataformas de gobernanza articulada entre los diferentes actores en donde la concertación y el enfoque de planes y proyectos este orientado a las demandas territoriales priorizadas y a superar las debilidades del Sistema de C&CTI |
| Fortaleciendo a la sociedad civil | Continuar empoderando a la sociedad civil para lograr una participación activa en el uso y apropiación de los resultados de la CTI. Focalizar la integración de sus problemáticas en proyectos transformativos que favorezcan la construcción del tejido social y la disminución de brechas con enfoque en ODS |
| Desarrollando un territorio con enfoque social, competitivo y sostenible de acorde con las vocaciones del territorio | Enfoque y desarrollo estratégico de la CTI en el territorio, incorporando escenarios de planeación, ejecución y evaluación conjunta entre las cuatro hélices para el desarrollo de programas y proyectos teniendo en cuenta el plan estratégico de CTI y la incorporación de nuevos desafíos relacionados con los focos estratégicos priorizados |
| Colaborando y co-creando visiones compartidas en CTI de las cuatro hélices | Articulación de nuevas narrativas y expectativas para el desarrollo de los focos estratégicos definidos para esta región, que permitan que bajo una sombrilla común y entendiendo el rol de los actores establecer nuevas trayectorias de desarrollo para favorecer nuevos caminos de acción |

Fuente: elaboración propia a partir del diagnóstico

Tabla 9. Resumen de hallazgos del Sistema de C&CTI (Información general y específica para la Subregión Cenvalle)

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|---|--|--|
| Análisis estructural del sistema / Convergencias y Divergencias | <p>Con este análisis se pueden clasificar los actores así:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Actores dominantes: empresas, clústeres, los gremios, la administración pública y la sociedad civil ● Actores enlace: Universidades, grupos de investigación y centros de investigación ● Actores autónomos: OTRI/OTT, instituciones educativas ● Actores con mayor fuerza: sociedad civil, administración pública departamental, empresas y clústeres ● Actores con fuerza intermedia: gremios, conglomerados y universidades ● Actores con fuerza más baja: centros de investigación y grupos de investigación <p>En relación con las convergencias y divergencias de los actores se concluyó que existe diferenciación entre los grupos oferta y demanda de conocimiento, también se identificó que la necesidad de alineación entre oferta y demanda para ir hacia una economía del conocimiento. Sobre el análisis estructural es importante que los actores dominantes y de enlace medien su poder para facilitar la colaboración, cooperación y la gobernanza. Las OTRI o OTT deben mediar para ser actores de enlace y cooperación para que se dé un mejor uso, transferencias y apropiación del conocimiento y para que sean actores de confluencia. Es relevante integrar al sistema a las Instituciones educativas que es en donde se da el inicio de la cadena de la gestión y economía del conocimiento en CTI y para que se integren desde el primer eslabón.</p> | Análisis del juego de actores convergencias y divergencias Encuesta aplicada a actores como: Administración pública departamental, centro de investigación, clúster, empresa, gremio o conglomerado, institución educativa, OTRI, sociedad civil y universidad - MACTOR |
| Compromiso y capacidad de actuar de los actores para llevar a cabo los objetivos del Sistema de C&CTI | <p>Existe un alto compromiso y capacidad de los actores para llevar a cabo los objetivos relacionados con: Infraestructura de investigación, incentivos a los investigadores, espacios de intercambio de saberes e inversión y esfuerzos financieros en C&CTI</p> <p>Existe mediano compromiso y capacidad relacionado con la prioridad de los ODS, confianza y cooperación, ciudades inteligentes, instrumentos de política y cooperación</p> <p>Existe bajo compromiso y capacidad con la formación de capital humano, propiedad intelectual, clase emprendedora, conocimiento científico de la región, desarrollo territorial y capital social.</p> <p>Respecto al impulso de sectores de conocimiento existe por parte de los actores bajo compromiso y mediana capacidad</p> <p>Dado lo anterior, se puede concluir que el alto compromiso y la capacidad de actuación de los actores está relacionada con la infraestructura física y financiera para el desarrollo del sistema de C&CTI.</p> <p>El mediano compromiso y capacidad de actuación con en enfoque de la investigación y el desarrollo de las capacidades multinivel como la cooperación, la colaboración y la gobernanza.</p> <p>Bajo compromiso y capacidad de actuación, con el desarrollo de los factores que influyen en la economía del conocimiento como: el desarrollo capacidades blandas en CTI, mecanismos para transferencia, uso y apropiación del conocimiento, construcción de redes e impacto territorial que permita el impulso de conocimiento por sectores.</p> | |

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|---|--|--|
| Grado de interés de los actores en participar en actividades de CTI y de los focos estratégicos de la región | El mayor grado de interés de participar se da en el sector educativo, en empresas y gremios, seguido de un mediano interés de los entes el gobierno y un bajo interés de la sociedad civil. Esto se da por la forma en como está organizado el sistema que favorece la participación en proyectos de empresas y universidades y por el papel que han tenido dinamizadores del sistema como Propacífico, Investpacífico y Cámara de Comercio como agentes dinamizadores del sistema para generar sinergias entre las empresas, las vocaciones de territorio y las necesidades globales de competitividad e innovación. El gobierno municipal tiene interés de participar en el diseño y desarrollo de políticas públicas, pero tiene mediano interés en participar conjuntamente con los actores en proyectos y en la consecución de recursos para el desarrollo de proyectos. La sociedad civil está poco empoderada y no logra visualizar como participar en actividades de CTI | Matriz de interés, importancia e influencia - Mesas de trabajo con actores de las cuatro hélices- |
| Grado de importancia del actor para el desempeño de las actividades de CTI y de los focos estratégicos de la región | En relación con que tan importante es el actor para el desempeño de actividades de CTI y focos estratégicos los actores de las cuatro hélices consideran que el actor más importante es el sector de la educación porque es quien desarrolla la mayoría de los proyectos, seguido del gobierno quien facilita las políticas y de las empresas y gremios quienes desarrollan innovaciones en bienes y servicios para la sociedad. A la sociedad civil se le ve como un actor pasivo que solo recibe, pero que no interactúa, ni aporta a los resultados. | |
| Grado de influencia del actor en las actividades de CTI y de los focos estratégicos de la región | El actor que más tiene influencia es el sector de la educación, seguido del gobierno, empresas y sociedad civil. Para ir hacia la innovación transformativa, todos los actores deberían tener influencia para que desde su perspectiva plantean acciones para solucionar problemas complejos con apoyo de las cuatro hélices para el bien de la sociedad. | |
| Capacidades de los actores | | |
| Colaborar en el Sistema de CT | Alto: empresas y agremiaciones, medio: universidades, gobierno y sociedad civil | Matriz de interés, importancia e influencia - Mesas de trabajo con actores de las cuatro hélices- |
| Asegurar la gobernanza del sistema | Medio: universidades, gobierno y bajo: empresas y agremiaciones y sociedad civil | |
| Generar innovación | Media: Gobierno y sociedad civil y bajo: empresa y agremiaciones y universidades | |
| Transferir conocimiento | Alto: educación, media: sociedad civil y bajo: empresas y agremiaciones e instituciones públicas | |
| Apropiar conocimiento | Alto: educación y bajo: sociedad civil, empresas y agremiaciones e instituciones públicas | |
| Articularse al sistema | Alto: empresas y agremiaciones y educación, medio: gobierno bajo: sociedad civil | |
| Proponer proyectos | Medio: educación, bajo: instituciones públicas, empresas y agremiaciones y sociedad civil | |
| Gestionar recursos | Alta: educación y media: instituciones públicas, empresas y agremiaciones y sociedad civil | |

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|--|---|--|
| Cómo enfocar las acciones en función de la política pública al 2030. | <p>Fomentar la generación de confianza entre los actores del sistema de CTI a través de la práctica de valores y principios, para aumentar la sinergia entre los actores.</p> <p>Fomentar la puesta en marcha y el fortalecimiento de la infraestructura de la investigación básica, aplicada y experimental entre el sector privado y académico con el fin de aumentar la producción científica de alto impacto.</p> <p>Fomentar la realización de proyectos colaborativos con las comunidades del Valle del Cauca mediante un enfoque participativo y de cocreación para promover el desarrollo territorial.</p> <p>Formular mecanismos para incentivar a los diferentes actores del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para que realicen una inversión en la región superior al 1.5 % del PIB del Cenvalle.</p> <p>Fomentar el diseño, uso y apropiación de instrumentos que incentiven a los investigadores de las universidades públicas y privadas para que puedan realizar investigación básica y aplicada y generar producción científica y tecnológica de alto impacto.</p> <p>Generar una mayor articulación entre los actores del sistema para la creación y fortalecimiento de espacios de intercambio de saberes y conocimiento.</p> <p>Generar espacios para el diseño y apropiación de los instrumentos de las políticas de CT&I y de cooperación, con el propósito de contribuir a su aplicación</p> | Multipol |
| Ruptura entre las cuatro hélices en la transferencia, uso y apropiación el conocimiento relacionado con CTI | <p>Hay una tendencia a pensar por parte de los actores de sistema de C&CTI:</p> <p>La CTI se genera desde los laboratorios</p> <p>Los investigadores deben enseñar a las comunidades no académicas más que aprender de ellas y con ellas</p> <p>Los académicos piensan que la ciencia que se enseña en las escuelas no es útil y esta desactualizada</p> | Encuesta "Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca" aplicada en el diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa, con una muestra para Cenvalle de 47 participantes. |
| Valoración de profesiones vs. las necesidades actuales y futuras y las necesidades del territorio | Se da por parte de los participantes mayor asociación a la generación de conocimiento a médicos y científicos, siendo importante desde la innovación transformativa incluir nuevos saberes para lograr el abordaje de problemas complejos en donde participen las cuatro hélices, no sólo la academia. | |
| Asimetrías en el aporte de la CTI a las problemáticas del mundo | <p>Se reconoce el aporte de la CTI a temas prioritarios como la salud, la educación y las energías renovables, pero se tiene menor confianza en el aporte a la solución del hambre, la pobreza y el agua.</p> <p>Siendo relevante incluir el enfoque de la innovación transformativa para afrontar de manera sistémica problemas complejos que requieren diálogos de diversos saberes, hélices y racionalidades</p> | |
| Baja confianza en el sistema escolar con la enseñanza de la ciencia y el desarrollo de vocaciones | Los participantes opinan que tienen poca confianza en el desarrollo que se hace desde la escuela en CTI, impidiendo el desarrollo de vocaciones científicas desde la niñez. | |
| Utilidad del conocimiento técnico y científico para la toma de decisiones de la vida personal, ciudadana y/o profesional | Se considera útil y de alto valor el conocimiento técnico y científico para comprender el mundo, el cuidado de la salud, el medio ambiente, la formación de opiniones, entre otros | |

| Hallazgo | Descripción | Fuente |
|--|--|--|
| Grado de alfabetización científica | Hay una percepción baja en el grado de alfabetización científica en otras personas dado que no consultan y/o leen fuentes de conocimiento en CTI. La fuente que consultan es Google | Encuesta "Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca" aplicada en el diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa, con una muestra para Cenvalle de 47 participantes. |
| Conciencia del bien común para mitigar el riesgo en innovaciones en CT | Los participantes reconocen que las acciones ciudadanas pensadas en el bien común sirven de mecanismos para definir estrategias de acción social basadas en trabajo comunitario y colectivo para mitigar el riesgo en las innovaciones de CT | |

Fuente: elaboración propia a partir de los talleres y mesas de trabajo realizados en el proyecto UVC

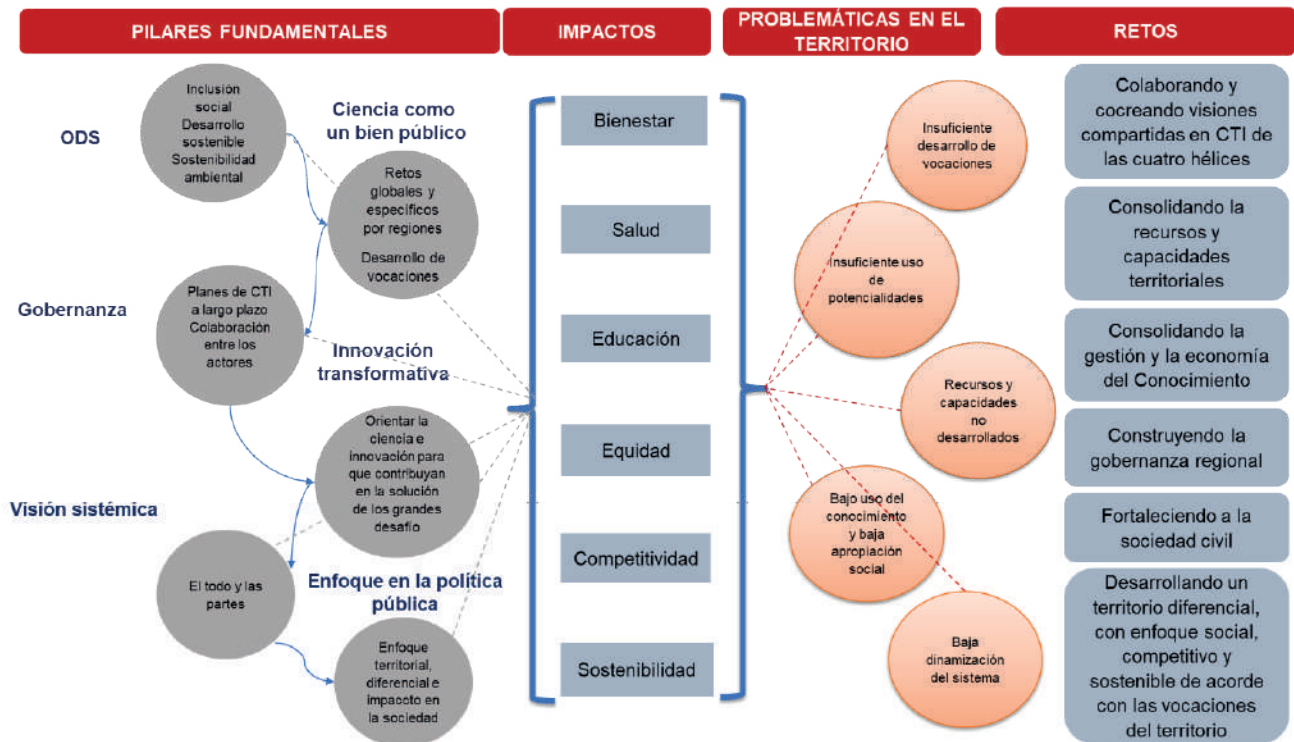


Gráfico 13. Análisis sistémico para la Subregión Cenvalle

Tabla 10. Retos para la Subregión Cenvalle

| Reto | Descripción |
|---|---|
| Colaborando y cocreando visiones compartidas en CTI de las cuatro hélices | Articulación de nuevas narrativas y expectativas para el desarrollo de los focos estratégicos definidos para esta región, que permitan que bajo una sombrilla común y entendiendo el rol de los actores establecer nuevas trayectorias de desarrollo para favorecer nuevos caminos de acción en lo urbano y lo rural. Es importante consolidar las Subregión Cenvalle y que los municipios diferentes a Tuluá desarrollen capacidades para colaborar y cocrear con las otras hélices. |
| Consolidando la recursos y capacidades territoriales | Desarrollar redes de recursos de CTI que permitan fortalecer las capacidades para generar CTI, como parques de innovación, centros de desarrollo tecnológico, acuerdos de las universidades de la región para mejorar sus capacidades y para hacer redes de transferencia, uso y apropiación del conocimiento. Así mismo desarrollar capacidades para generar capital humano acorde con las demandas territoriales, las vocaciones del territorio urbano y rural para poder generar plataformas personas y productos/ servicios de CTI para generar ventajas competitivas para la región. |
| Consolidando la gestión y la economía del Conocimiento | Proceso intencionado, que convoca a todos los actores sociales, comunidad científica, sociedad civil-ciudadanos, empresa y Estado a participar en prácticas de intercambio, diálogo, análisis, reflexión y negociación, mediante la gestión, producción y aplicación de la ciencia, tecnología e innovación en entornos de confianza, equidad e inclusión. para fortalecer el Sistema de C&CTI (Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento En el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021). Se hace necesario definir mecanismo que puedan atraer inversión a la región para el desarrollo de la CTI de acuerdo a las vocaciones territoriales. |
| Construyendo la gobernanza regional | La gobernanza es fundamental para el desarrollo del sistema, la participación de los actores y la continuidad de los planes en CTI para la región. Por esto es relevante construir plataformas de gobernanza articulada entre los diferentes actores en donde la concertación y el enfoque de planes y proyectos este orientado a las demandas territoriales priorizadas y a superar las debilidades del Sistema de C&CTI |
| Fortaleciendo a la sociedad civil | Empoderamiento de la sociedad civil para lograr una participación activa en CTI, focalizada a su integración en proyectos transformativos que favorezcan la construcción del tejido social y la disminución de brechas con enfoque en ODS. |
| Desarrollando un territorio diferencial, con enfoque social, competitivo y sostenible de acorde con las vocaciones del territorio | Enfoque y desarrollo estratégico de la CTI en el territorio, incorporando escenarios de planeación, ejecución y evaluación conjunta entre las cuatro hélices para el desarrollo de programas y proyectos teniendo en cuenta el plan estratégico de CTI y la incorporación de nuevos desafíos relacionados con los focos estratégicos priorizados. Desarrollar apuestas para el mejoramiento de vida de las comunidades rurales a través de la CTI. |

Recomendaciones

En esta sección se presentan las recomendaciones que surgen a partir de los resultados de las radiografías en las tres regiones analizadas.

Distrito Especial de Santiago de Cali

De acuerdo con los resultados de la radiografía de la región del Distrito Especial de Santiago de Cali y los retos planteados, se recomienda desarrollar las siguientes acciones:

Colaborando y co-creando visiones compartidas en CTI de las cuatro hélices

- Desarrollar la política pública de CTI para el Distrito Especial de Santiago de Cali, como marco de referencia de actuación desde el gobierno municipal y de articulación entre las hélices.
- A partir de la agenda y de los planes estratégicos construir rutas de implementación en C&CTI de manera concertada para el territorio, a partir de iniciativas compartidas entre las universidades, las empresas, el gobierno y la sociedad civil.
- Desarrollar un ejercicio para incluir nuevas iniciativas en CTI a partir de la formalización de Cali como distrito especial para consolidar sus vocaciones: Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios, entendiendo que la CTI como un eje transversal para el desarrollo, el logro de la competitividad y el impacto sobre la sostenibilidad y bienestar social de la sociedad.

Consolidando la gestión y la economía del Conocimiento

- Dado que el Distrito Especial de Santiago de Cali es el nodo articulador de la región pacífica, definir mecanismos para apoyar la transferencia de conocimiento, el desarrollo de programas y de capacidades regionales que permitan a las otras regiones o subregiones desarrollar habilidades y recursos para la generación de proyectos, la transferencia, el uso y la apropiación de conocimiento.
- Generar mecanismos que le permitan participar en la economía del conocimiento como un nuevo potencial de la región en la generación de nuevas capacidades a partir del capital intelectual del sistema de CTI de Santiago de Cali.
- Definir mecanismos que puedan atraer inversión a la región para el desarrollo de la CTI de acuerdo a las vocaciones territoriales.
- Generar plataformas de economía de conocimiento alrededor de las apuestas de Distrito Especial de Santiago de Cali: Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios, para generar ventajas competitivas como ciudad.

Construyendo la gobernanza regional

- Integrar la agenda de CTI a los diferentes planes de gobierno dentro del periodo 2022-2032
- Fortalecer los acuerdos para implementar la política en CTI del Distrito.
- Incluir dentro de la política de CTI del Distrito las alternativas de gobernanza definidas por la cuádruple hélice en este proyecto.
- Definir dentro del CODETIC acciones articuladoras para propiciar la gobernanza y el desarrollo de la agenda y del plan estratégico de CTI definido por el Distrito

Fortaleciendo a la sociedad civil

- Capacitar e integrar a la sociedad civil en los proyectos e CTI y en la transferencia, uso y apropiación del conocimiento para generar capacidades de actuación que generen impacto en la sociedad.

Desarrollando un territorio diferencial, con enfoque social, competitivo y sostenible de acorde con las vocaciones del territorio

- Desarrollar con las universidades, gobierno, entidades de atracción de inversión y empresas, una apuesta en desarrollo de vocaciones de acuerdo con las demandas territoriales, las oportunidades globales y las necesidades de la región en CTI, para lograr configurar una ruta de atracción de capital humano que genere empleabilidad y absorción del talento humano que se genera en la región y para crear nuevas carreras o rutas de capacitación para atender demandas futuras.
- Capacitar a la sociedad civil y fortalecer mecanismos de participación para que esta hélice aporte con sus ideas e incorporación de resultados al desarrollo de la CTI y a su uso y apropiación.

Distrito Especial de Buenaventura

De acuerdo con los resultados de la radiografía del Distrito Especial de Buenaventura y los retos plan-

teados, se recomienda desarrollar las siguientes acciones.

Disminuyendo brechas sociales desde la CTI

- Se hace imperante que desde la agenda se plantee priorizar los focos y proyectos que permitan resolver problemas de base relacionados con las condiciones de vida, el acceso a salud, a educación y salubridad, afrontando estas problemáticas de manera interdisciplinar desde los ODS y de manera integrada con las cuatro hélices, para que se aborden las soluciones con un enfoque sistémico y diferencial teniendo en cuenta la cultura, el contexto del territorio y el impacto que estas generan sobre la sociedad.
- En términos de temporalidad se propone que en la agenda los focos y proyectos priorizados sean los que fortalecen las condiciones habilitantes para el desarrollo social y económico base fundamental para que la CTI puedan avanzar en este territorio y consolidarse.

Fortaleciendo los recursos y capacidades territoriales

De las tres regiones analizadas, el Distrito Especial de Buenaventura es la región con menos recursos como laboratorios, universidades, grupos de investigación, centros de investigación y otros necesarios para desarrollar capacidades en CTI de acuerdo con las vocaciones y las potencialidades del territorio. En la actualidad Minciencias ha iniciado a fortalecer la red de recursos mediante el desarrollo de capacidades STEM y con la propuesta del centro de innovación (CRIIE), pero es necesario definir un plan al mediano plazo que permita tener en el territorio los elementos habilitadores respecto a recursos y que, a partir de allí, mejorar el desarrollo de la oferta para mejorar capacidades en la región y la vez buscar recursos en otras regiones que apoyen este objetivo:

- Definir una red de este tipo de recursos para el Distrito en colaboración con la cuádruple hélice,

- Integrar esta al ecosistema de recursos del Valle del Cauca, para que no sean silos aislados y para que se complementen con los recursos de nodos de referencia como el Distrito Especial de Santiago de Cali lo cual permitiría dinamizar el sistema de C&CTI del Distrito Especial de Buenaventura y de la región pacífica.

Fortaleciendo capacidades para ir hacia la economía del conocimiento

El Distrito hoy carece de capacidades que le permitan gestionar la economía del conocimiento, es por eso que se debe:

- Estructurar los mecanismos de cooperación, confianza, transferencia, uso y apropiación del conocimiento
- Desarrollar en el Distrito una plataforma que impulse y genere a futuro grandes cambios sobre las actividades económicas, sociales y políticas y que permita el desarrollo de las vocaciones del territorio, la absorción de capital humano que agregue valor y el desarrollo de las potencialidades del territorio de manera sustentable y con impacto en la sociedad.

Construyendo la gobernanza regional

- Integrar la agenda de CTI a los diferentes planes de gobierno dentro del periodo 2022-2032
- Fortalecer los acuerdos para implementar la política en CTI del Distrito Especial de Buenaventura.
- Incluir dentro de la política de CTI del Distrito Especial de Buenaventura las alternativas de gobernanza definidas por la cuádruple hélice en este proyecto.
- Definir dentro del CODETIC acciones articuladoras para propiciar la gobernanza y el desarrollo de la agenda y del plan estratégico de CTI definido por el Distrito espacial de Buenaventura

Fortaleciendo a la sociedad civil

- Seguir consolidando la organización de la sociedad civil para que siga proponiendo y participando en los proyectos de CTI.
- Crear mecanismos que permitan facilitar la transferencia, uso y apropiación del conocimiento para generar capacidades de actuación que impacten en la sociedad.

Desarrollando un territorio diferencial, con enfoque social, competitivo y sostenible de acorde con las vocaciones del territorio

A partir de la consolidación de los recursos y capacidades del territorio se propone en un mediano plazo:

- Desarrollar con las universidades, gobierno, entidades de atracción de inversión y empresas, una apuesta en desarrollo de vocaciones de acuerdo con las demandas territoriales, las oportunidades globales y las necesidades de la región en CTI, para lograr configurar una ruta de atracción de capital humano que genere empleabilidad y absorción del talento humano que se genera en la región y para crear nuevas carreras o rutas de capacitación para atender demandas futuras.
- Capacitar a la sociedad civil y fortalecer mecanismos de participación para que esta hélice aporte con sus ideas e incorporación de resultados al desarrollo de la CTI y a su uso y apropiación.

Colaborando y co-creando visiones compartidas en CTI de las cuatro hélices

- Desarrollar la política pública de CTI para el Distrito Especial de Buenaventura, como marco de referencia de actuación desde el gobierno municipal y de articulación entre las hélices.
- A partir de la agenda y de los planes estratégicos construir rutas de implementación en C&CTI de manera concertada para el territorio, a partir de iniciativas compartidas entre

las universidades, las empresas, el gobierno y la sociedad civil.

Subregión Cenvalle

De acuerdo con los resultados de la radiografía de la Subregión Cenvalle y con los retos planteados, se recomienda desarrollar las siguientes acciones.

Colaborando y cocreando visiones compartidas en CTI de las cuatro hélices

- Definir los focos estratégicos en la Subregión para enfocar los esfuerzos
- Generar agenda de CTI concertada con las 4 Hélices
- Desarrollar capacidades de colaboración y cocreación de todos los municipios de la subregión
- Desarrollar un ejercicio de revisión anual para identificar nuevas necesidades e incluirlas en la agenda dentro del periodo 2022- 2032

Consolidando la recursos y capacidades territoriales

- Desarrollar redes de recursos de CTI como parques de innovación, centros de desarrollo tecnológico, acuerdos de las universidades de la región para mejorar sus capacidades y para hacer redes de transferencia, uso y apropiación del conocimiento en donde se tenga en cuenta las condiciones de la ruralidad.
- Fortalecer las capacidades trabajando con grupos de investigación de la región que permitan fortalecer al recurso humano de la Instituciones Educativas de la región.
- Fortalecer los programas académicos en CTI de acuerdo con los focos estratégicos priorizados y las demandas territoriales.

Consolidando la gestión y la economía del Conocimiento

- Definir plataformas que permitan compartir el conocimiento y mecanismos para lograr la transferencia, uso y apropiación por parte de los actores.

- Definir mecanismos que puedan atraer inversión a la región para el desarrollo de la CTI de acuerdo a las vocaciones territoriales.

Construyendo la gobernanza regional

- Integrar la agenda de CTI a los diferentes planes de gobierno dentro del periodo 2022-2032
- Fortalecer los acuerdos regionales e implementar la política en CTI de los territorios que hacen parte de la subregión para desarrollar capacidades como territorio
- Definir dentro del CODETIC acciones articuladoras para propiciar la gobernanza y el desarrollo de la agenda y del plan estratégico de CTI que defina la subregión

Fortaleciendo a la sociedad civil

- Capacitar e integrar a la sociedad civil en los proyectos e CTI y en la transferencia, uso y

apropiación del conocimiento para generar capacidades de actuación que generen impacto en la sociedad.

Desarrollando un territorio diferencial, con enfoque social, competitivo y sostenible de acorde con las vocaciones del territorio

- Para esta subregión el municipio más fuerte es Tuluá, se recomienda que apoye al desarrollo de los otros municipios en conjunto con la gobernación, para que se desarrollen recursos y capacidades necesarias para desarrollar y consolidar luego las actividades de CTI que impacten en el desarrollo de la subregión y a desarrollo social de las comunidades.
- Desarrollar acciones diferenciales para municipios rurales y comunidades que permitan mejorar condiciones de vida y tener un enfoque diferencial en el territorio.

Capítulo 2

COCREANDO LA RUTA EN C&CTI CON HORIZONTE 2022-2032

Introducción

El presente capítulo hace parte del proyecto de Investigación “Fortalecimiento del sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento”, el cual es financiado con el Sistema General de Regalías, formulado por la Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca – RUIV, apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca y se enmarca en el producto 1.2 correspondiendo al subproducto denominado Agenda Estratégica en C&CTI, que se desarrolló para responder al problema macro abordado en el componente 1 Gobernanza, está relacionado con la baja implementación de la política pública y de esfuerzos conjuntos para impulsar una agenda estratégica en el Sistema de C&CTI en la región.

Con el fin de abordar el problema desde el producto 1.2, *Propuesta de agenda estratégica que a largo plazo articule a los investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil en el Sistema de C&CTI del Valle del* este capítulo tiene como objetivo trazar una ruta de desarrollo en esta temática, teniendo en cuenta las demandas territoriales, las potencialidades del territorio, los recursos y capacidades de los actores y las políticas adoptadas por la subregión de manera que a futuro se impacte en la competitividad y el desarrollo de CTI para afrontar los retos de desarrollo y bienestar social de esta región.

Para determinar las demandas territoriales, la situación actual de la región en cuanto a competitividad, ciencia, tecnología e innovación se realizó previamente una radiografía en donde se generaron de manera principal las fortalezas y debilidades, así como los retos que tiene la región de los Distritos Especiales de Santiago de Cali y Buenaventura, y la subregión de Cenvalle, confirmada por los municipios del centro del departamento: Andalucía, Bugalagrande, San Pedro, Riofrío, El Dovio, Tuluá y Trujillo. Así mismo en el diplomado de CTI y mesas de trabajo con actores de la cuádruple hélice se concertaron los focos estratégicos hacia donde orientar los temas de desarrollo de la agenda, teniendo en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), lo propuesto en los planes de CTI, la misión de sabios, los planes de desarrollo y lo encontrado en la radiografía.

Doi:

<https://doi.org/10.25100/peu.677.cap2>

Autores:

Helena M.
Cancelado Carretero.
Universidad Icesi
ORCID 0000-0002-3411-1927

Henry Caicedo Asprilla
Universidad del Valle
ORCID 0000-0003-1839-7061

José Fabian Ríos Obando
Universidad Santiago de Cali
ORCID 0000-0003-3846-2983

La agenda plantea un horizonte de desarrollo de 2022-2032, en donde por cada foco estratégico concertado por la región, se cuenta con programas y proyectos en el corto, mediano y largo plazo para permitir un desarrollo de la agenda articulando con las demandas territoriales y con las necesidades de fortalecimiento de recursos y capacidades en competitividad y en CTI.

Para el éxito de desarrollo de la agenda se plantean los mecanismos de articulación de los diferentes actores, así como los mecanismos de implementación, financiamiento y seguimiento y el monitoreo de la agenda. Finalmente, se proponen recomendaciones para los actores de la cuádruple hélice, para el SN-CTI y para la política pública

Las técnicas utilizadas para el levantamiento de información fueron, los talleres y las entrevistas. En el contexto de la Innovación Transformativa, que propuso un nuevo marco de conceptos, más allá del tradicional relacionamiento Universidad - Empresa - Estado, este taller cobró gran relevancia.

Específicamente, este seminario-taller buscó atender los siguientes objetivos específicos:

- Conocer iniciativas transformativas del Valle del Cauca.
- Articular proyectos e iniciativas que solucionen problemáticas del Valle del Cauca con la economía del conocimiento.
- La importancia de contar con un instrumento que plantee la necesidad de acción y establezca las rutas y estrategias, involucrados y fuentes de recursos para financiar las propuestas de los territorios.
- Necesidad de apoyar la resolución de problemas con estrategias basadas en la evidencia, de darle un enfoque de futuro a las acciones que se pretenden adelantar ahora en el marco de la CTI, innovación para mejorar la competitividad, incrementar recursos y capacidades de investigación en la región, para generar riqueza, desarrollo y bienestar.
- Incrementar la promoción de la CTI desde temprana edad. De acuerdo a estadísticas

sobre población impactada participando en el programa Ondas, iniciativa de sensibilización sobre el uso y apropiación de las TIC, el Valle del Cauca no presentaba avances en la ejecución de la estrategia, al no referenciar personas vinculadas a su desarrollo (Minciencias).

- Incrementar el número de empresas que son apoyadas en procesos de innovación en la región. A través de programas como Pactos por la Innovación, Alianzas por la Innovación y Sistemas de Innovación, el Valle del Cauca ocupa el segundo lugar con 116 empresas participantes para el 2019 (Minciencias).
- Articular el trabajo de los grupos de investigación con las demandas sociales y del sector productivo se reconoce como la principal motivación para conformar una agenda de trabajo integradora de los esfuerzos de los diferentes actores que conforman el sistema de C&CTI. Asimismo, mejorar los escenarios regionales de coordinación del trabajo investigativo con las necesidades de las empresas y el Estado, establecer sinergias para mejorar el alcance, pertinencia y sostenibilidad de las soluciones propuestas desde los grupos de investigación.

Como resultado del ejercicio, se construyó una agenda para el Distrito Especial de Santiago de Cali en donde se propone una Agenda Estratégica con horizonte 2022- 2032, conformada por seis focos estratégicos : Tecnologías convergentes (transversal), Economía circular, Industrias creativas y culturales, Economía digital, Desarrollo empresarial y de negocios y Desarrollo humano (salud y educación) y diez programas: Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social, Gestión integral de la calidad ambiental, Fortalecimiento de la actividad investigativa, Fortalecimiento de energías alternativas, Fortalecimiento empresarial, Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles, Cambio climático, Fortalecimiento de industrias creativas y culturales, Salud y epidemiología y Productos y servicios turísticos.

Como segundo resultado del ejercicio se construyó una agenda para el Distrito Especial de Buenaventura en donde se propone una Agenda Estratégica con horizonte 2022- 2032, conformada por seis focos estratégicos: Bioeconomía - Biodiversidad, Educación - Desarrollo humano y equidad, con enfoque étnico territorial, Transporte (multimodal) y logística especializada en almacenamiento, con enfoque étnico territorial, Tics: Industria 4.0 - Economía Digital, Manufactura e industria e Industrias creativas y culturales y siete programas: Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, Fortalecimiento del ecosistema empresarial de sectores de alto potencial de desarrollo, Fortalecimiento de la propuesta educativa distrital, Mejoramiento de la calidad ambiental en entornos urbanos y rurales, Fortalecimiento de las capacidades de liderazgo y agenciamiento comunitario, Implementación de tecnologías convergentes para el desarrollo y crecimiento económico, Fortalecimiento del ecosistema distrital de cultura, Mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de salud pública, Implementación de un programa de estudios epidemiológicos del Distrito, y Fortalecimiento de la competitividad de la operación logística portuaria.

Para la construcción de la agenda también se consultaron los documentos: 1. Informe: mejor alternativa para la estructuración del documento maestro. Cámara de Comercio Buenaventura- Araújo Ibarra, 2. Actualización del Plan de Competitividad y Plan Estratégico Subregional de Ciencia Tecnología e Innovación Subregión Pacífico - Buenaventura Valle del Cauca - Fundación Universidad del Valle, 3. Entregables III y IV - Proyectos Prioritarios y Esquema Institucional - Universidad del Rosario, 4. Plan Estratégico CTel de Buenaventura 2032, con el propósito de analizar qué proyectos de los formulados en ellos, eran vigentes y se podían incorporar a la agenda. Los proyectos seleccionados fueron llevados a las mesas de trabajo en donde se tomó la decisión de inclusión en la agenda.

Como tercer resultado del ejercicio se construyó una agenda para la Subregión de Cenvalle donde se propone una Agenda Estratégica con horizonte

2022- 2032, conformada por nueve focos estratégicos: Turismo, Manufactura e industria, Servicios, Biodiversidad, Educación, Salud, Tecnologías convergentes (transversal), Energía y seis programas: Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, Desarrollo de soluciones tecnológicas y aprovechamiento de las TIC para el crecimiento y desarrollo social, Fortalecimiento comunitario en contextos educativos y culturales, Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles, Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas como estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático y Fortalecimiento empresarial.

El documento para construir la Agenda en C&CTI de las tres regiones, se desarrolló bajo los siguientes acápites: el primero, Antecedentes del sistema y los diferentes enfoque se han adoptado; el segundo acápite plantea los principios que rigen esta agenda intersectorial, los cuáles buscan fortalecer la gobernanza y la colaboración multinivel; el tercer acápite presenta los elementos a considerar para la construcción de la agenda, recopilados a partir de la información compilada para establecer las alternativas de gobernanza y de la radiografía del Distrito Especial de Santiago de Cali, del Distrito Especial de Buenaventura y de Cenvalle; en el cuarto acápite se presenta la priorización de focos estratégicos y ejes de intervención de la agenda, en el quinto acápite se presentan las responsabilidades institucionales para el desarrollo de la agenda intersectorial; en el sexto acápite se presenta el mecanismo de implementación propuesto; y en el séptimo acápite las recomendaciones.

Antecedentes

El desarrollo institucional para fortalecer el sistema de CTI en sus múltiples dimensiones viene dándose desde hace más de una década. El CONPES 3582 de 2009, que define la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, se orientó a ofrecer a los actores del sistema Nacional de CTI apoyo en la "identificación, producción, divulgación y uso del conocimiento científico y tecnológico"(Documento CONPES 4069: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031, 2021) Posteriormente,

para el 2011, la creación del Fondo CTI del Sistema General de Regalías (SGR), financiado a través de la destinación del 10% de los recursos del SGR buscó incrementar las capacidades de investigación y competitividad de las regiones.

En relación con la gobernanza del sistema de CTI también el país ha sido testigo de sus avances. La promulgación de Colciencias como órgano rector del SNCTI y el despliegue territorial de diferentes órganos que actúan como asesores y articuladores de las acciones en sus regiones, son evidencias de la importancia de des-escalar las acciones para lograr ejecuciones más eficientes, eficaces y oportunas para los territorios. En este sentido, las comisiones regionales de competitividad, los comités universidad-Estado-empresa y los CODECTI (Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología, e Innovación), llamadas a fortalecer la competitividad e innovación en los departamentos, son caras visibles y legítimas para promover y liderar las acciones que garanticen la puesta en marcha de estrategias para incrementar las capacidades del sistema de CTI en sus territorios.

En relación con la transferencia de tecnología al sector productivo desde el sistema de CTI, se cuenta con el CONPES 3866 de 2016 – Política Nacional de Desarrollo Productivo, como una alternativa para dar trámite a las fallas de mercado, de gobierno y de articulación que impiden el crecimiento en los niveles de productividad en el país. Este instrumento busca orientar la capacidad de innovar, absorber, emprender y transferir tecnología y conocimiento, de manera que la relación Estado-Empresa-Academia esté fundamentada en la pertinencia, el diálogo entre necesidades y el servicio.

En materia de construcción de conocimiento, los antecedentes que plantea la Misión de Sabios 2019, que convocó a expertos nacionales e internacionales de distintas áreas de conocimiento para aportar experiencias y recomendaciones para la construcción de la política pública educativa y de CTI.

Finalmente, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, el Pacto V: *Pacto por la Ciencia, la Tecnología, y la Innovación: un sistema para construir*

el conocimiento de la Colombia del futuro, contempla la financiación de estrategias, desarrollar sistemas integrados de innovación y fortalecimiento institucional para impulsar el desarrollo del sistema de CTI en el país, (Departamento de Planeación Nacional, 2018).

Principios que rigen la agenda intersectorial

Complementariedad. Articular esfuerzos que sean sostenibles y vinculantes entre lo local, regional, nacional e internacional. Agregar capacidades para lograr un mayor impacto y alcance en las intervenciones.

Corresponsabilidad. Claridad en los roles, alcances y responsabilidades de cada entidad, para establecer compromisos alcanzables y medibles que se alineen armónicamente para evitar duplicidad, compartir responsabilidades y riesgos.

Articulación público – privada. Acercamiento entre sectores que habiliten rutas de desarrollo regional de largo plazo.

Elementos a considerar en la construcción de la agenda

A continuación, se presenta el marco metodológico de identificación y análisis de actores sociales claves para la construcción de una red o circuito del conocimiento y la información en el Sistema Regional de Competitividad & Ciencia, Tecnología e Innovación en el Valle del Cauca (SRCTI).

Se requirió el diseño de una herramienta adecuada para la identificación de los actores sociales implicados en el SRCTI, así como de los actores claves de entre estos actores sociales que participarían más activamente en la articulación eficaz de redes en el circuito del conocimiento y la información del sistema de innovación del Valle del Cauca. De esta manera, fue necesario conocer además sus intereses y objetivos y el alcance de sus acciones, de acuerdo a su rol y escenario de influencia. Dado que por sí mismo el recurso a entrevistas individuales

resulta limitado para establecer atributos de legitimidad entre los actores que componen el SRCTI en el Valle del Cauca, se llevó a cabo un ejercicio de triangulación de información mediante otras fuentes de información. La triangulación, consistente en un diseño metodológico que articula dos o más fuentes de información y/o paradigmas epistemológicos, es útil para complementar formas de análisis y procesamiento de datos que permiten construir una mirada más compleja de un fenómeno (Arias, 2000). Así pues, el mapeo de actores claves del SRCTI en el Valle del Cauca se apoyó, además de las entrevistas individuales, en el desarrollo de grupos focales

por región focalizada – Cali, Buenaventura, Tuluá – esclareciendo no sólo los atributos aislados de los actores del sistema, sino su capacidad asociativa y el tipo de articulaciones que se dan de facto en el presente, información útil para una propuesta de agenda de articulación más efectiva e imbricada entre los actores.

Para cumplir dicho propósito, se apuntó a la construcción de un sociograma o mapa de actores claves (MAC) como herramienta de análisis de los involucrados. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

Tabla 11. Actores entrevistados según región Distrito Especial de Santiago de Cali, adscripción organizacional y rol

| Región focal | Adscripción organizacional | Rol / Hélice |
|------------------|---|---------------------------------------|
| Santiago de Cali | Corporación BIOTEC | Centros de Investigación |
| | Centro Nacional de Productividad | Centros de Innovación y productividad |
| | EMA Holdings | Empresa |
| | Gobernación del Valle del Cauca | Estado |
| | Comisión Regional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación | Estado / Gremio |
| | Parquesoft | Centro de Innovación |
| | Oficina de Cooperación Internacional – Alcaldía de Cali | Estado |
| | Representante de Comunidades Negras | Sociedad Civil |
| Buenaventura | Universidad Libre | Centro de Investigación |
| | Alcaldía de Buenaventura | Estado |
| | Cofundador del CODECTI | Sociedad Civil |
| | Universidad del Pacífico | Centro de Investigación |
| | SENA | Institución Educativa |
| | Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico – IIAP | Centro de Investigación |
| Cenvalle | Representante de Asociación de Comerciantes Unidos de Buenaventura – ASOCUB | Gremio |
| | INCIVA | Centros de Investigación |
| | Escuela Policial Simón Bolívar | Universidad |
| | Universidad del Valle | Universidad |
| | SENA | Institución Educativa |
| | Investigaciones Universidad Central del Valle | Grupo de Investigación |
| | Rectoría Universidad Central del Valle | Universidad |
| | Oficina de Cooperación Internacional – Alcaldía de Cali | Estado |
| | Cámara de Comercio de Tuluá | Gremio |
| | Secretaría de las TIC | Estado |

En aras de reconocer los recursos y capacidades actuales para dar respuesta a los retos de transformación territorial impulsados por un sistema de C&CTC fortalecido, se aunó al proceso de identificación de actores, presentado previamente, un ejercicio de diagnóstico, para revelar aquellas situaciones que se reconocen como limitantes para mejorar las gestiones del sistema de C&CTI, así como algunas de las alternativas consideradas para implementar, que se presentan en la tabla 12.

A continuación, se presentan los retos de la región de los Distritos Especiales de Santiago de Cali y Buenaventura, como de la subregión Cenvalle, tomado del documento de Radiografía, que pone en evidencia, la falta de implementación de los modelos de gobernanza y la formación de redes en la región, lo cual dificulta el fortalecimiento del sistema C&CTI del Valle del Cauca y la articulación de sus diversos actores, dando como resultado un distanciamiento de la región de la economía del conocimiento. Los retos se presentan en la Tabla 3.

Tabla 12. Contexto de oportunidad – situaciones problema y alternativas a considerar para mejorar la gestión del sistema de C&CTI

| Situación identificada | Alternativa propuesta |
|--|--|
| Baja confianza y cooperación | Fomentar la generación de confianza entre los actores del sistema a través de la práctica de valores y principios, que aumente la sinergia al interior del Sistema de CTel del Valle del Cauca. |
| Baja participación de los actores en el desarrollo territorial | Fomentar la realización de proyectos colaborativos con las comunidades del Valle del Cauca mediante un enfoque participativo y de cocreación que promuevan el desarrollo territorial. |
| Baja inversión en CTel | Formular mecanismos para incentivar a los diferentes actores del Sistema de Ciencia y Tecnología para que realicen inversión en la región superior al 1.5 % del PIB del Valle de Cauca. |
| Débil consolidación de la infraestructura en el territorio | Fomentar la puesta en marcha y el fortalecimiento de la infraestructura de la investigación básica, aplicada y experimental entre el sector privado y académico con el fin de aumentar la producción científica de alto impacto. |
| Pocos incentivos a los investigadores | Fomentar el diseño, uso y apropiación de instrumentos financieros para que los investigadores de las universidades públicas y privadas puedan emprender la investigación básica y aplicada, producción científica y tecnológica de alto impacto. |
| Pocos espacios para intercambio de saberes | Generar mayor articulación entre los actores del sistema para la creación y fortalecimiento de espacios de intercambio de saberes y conocimiento. |
| Baja aplicación de instrumentos de política y cooperación | Generar espacios para el diseño y apropiación de instrumentos de las políticas de CTel del Valle del Cauca y los instrumentos de cooperación, con el propósito de contribuir a su aplicación. |

Priorización de focos estratégicos y ejes de intervención de la agenda

En este apartado se presentan el desarrollo metodológico propuesto para la elaboración de la agenda estratégica. El resultado de este ejercicio, que fue en su naturaleza participativo, contó con dos elementos de entrada. Uno el resultado del diplomado desarrollado en el proyecto UVC en dónde se aplicó una encuesta digital llevada a cabo entre el 6/04/2021 y el 7/28/2021, con 678 unidades observacionales y participación de 312 individuos de las cuatro hélices pertenecientes al Distrito Especial de Santiago de Cali, 89 individuos de las cuatro hélices pertenecientes al Distrito Especial de Buenaventura, 56 individuos de las cuatro hélices pertenecientes a la Subregión Cenvalle, quienes a partir de esta encuesta definieron los focos estratégicos, partiendo de los focos propuestos por los investigadores de UVC a partir de la Misión de Sabios, Misión de

Bioeconomía, Plan y Acuerdo Estratégico Departamental (PAED) del Valle del Cauca y el Plan Estratégico de CTI de la Gobernación del Valle del Cauca. Los resultados de esta priorización se presentan en el gráfico 1.

| Foco | Temas | Porcentaje de aceptación |
|--|--|--------------------------|
| Ciencias sociales, desarrollo humano y equidad | Ciudades y comunidades sostenibles | 94% |
| | Ecológico | 94.38% |
| Turismo | Gastronómico | 92% |
| | Educación para las industrias creativas y culturales | 92% |
| Industrias creativas y culturales | Frutas frescas | 93% |
| Biodiversidad | Medio ambiente y forestal | 90% |
| Océanos y recursos hidrobiológicos | Práctica sostenibles y de medidas de conservación | 88% |
| Tecnologías convergentes | Internet de las cosas | 92% |
| | Big data | 90% |
| Educación | Formación temprana en CTI | 95% |
| | Tecnológica | 93% |
| Salud | Ciencias de la vida y salud | 92% |
| | Seguridad alimentaria | 91% |
| Servicios | Diseño | 85% |
| Logística | Carreteras & Servicios portuarios | 83% & 83% |
| Energía | Energías alternativas | 92% |
| Manufactura | Calzado y cuero | 75% |

Gráfico 14. Focos priorizados por las cuatro Hélices de Santiago de Cali

| Foco | Temas | Porcentaje de aceptación |
|--|---|--------------------------|
| Ciencias sociales, desarrollo humano y equidad | Ciudades y comunidades sostenibles | 95% |
| Turismo | Cultural y artesanal | 95% |
| | Ecológico | 94.38% |
| | Gastronómico | 94% |
| Industrias creativas y culturales | Infraestructura y tecnología para las industrias creativas | 94% |
| | Educación para las industrias creativas y culturales | 93% |
| | Circulación de contenidos, articulación con industria e integración de cadenas de valor | 92% |
| Agroindustria | Plantas medicinales | 93% |
| Biodiversidad | Medio ambiente y forestal | 93% |
| Océanos y recursos hidrobiológicos | Práctica sostenibles y de medidas de conservación | 90% |
| Tecnologías convergentes | Internet de las cosas | 88% |
| Educación | Tecnológica | 92% |
| Salud | Bienestar y cuidado personal | 94% |
| | Seguridad alimentaria | 94% |
| Servicios | Asesorías jurídicas y legales | 86% |
| Logística | Transporte | 92% |
| Energía | Energía solar | 94% |
| Manufactura | Confecciones y bordados | 73% |

Gráfico 15. Focos priorizados por las cuatro Hélices de Buenaventura

| Foco | Temas | Porcentaje de aceptación |
|--|--|--------------------------|
| Ciencias sociales, desarrollo humano y equidad | Equidad | 98% |
| | Pobreza | 96% |
| Turismo | Cultural y artesanal | 95% |
| Industrias creativas y culturales | Saberes ancestrales | 95% |
| | Educación para las industrias creativas y culturales | 98% |
| Agroindustria | Café especial y orgánico | 98% |
| | Frutas frescas | 96% |
| Biodiversidad | Medio ambiente y forestal | 95% |
| Océanos y recursos hidrobiológicos | Aprovechamiento de recursos hidrobiológicos | 82% |
| Tecnologías convergentes | Big data | 93% |
| | Internet de las cosas | 90% |
| Educación | Formación temprana en CTel | 92% |
| | Doctorado | 93% |
| Salud | Bienestar y cuidado personal | 98% |
| | Seguridad alimentaria | 98% |
| Servicios | Servicios financieros | 95% |
| | Diseño | 93% |
| Logística | Transporte | 96% |
| | Carreteras | 95% |
| Energía | Energía alternativas | 95% |
| Manufactura | Calzado, cuero y marroquinería & confecciones | 88% |

Gráfico 16. Focos priorizados por las cuatro Hélices de Cenvalle

Fuente: encuesta digital Diplomado UVC

Luego se desarrolló mediante mesas de trabajo con representantes de las cuatro hélices en donde una afinación del primer ejercicio, permitiendo llegar a un consenso de focos priorizados y posteriormente a definir programas y proyectos. Como resultado del proceso participativo, se presentan a continuación los resultados del proceso, materializados en focos, programas y proyectos para: Distrito Especial de Santiago de Cali (gráfico 17), Distrito Especial de Buenaventura (gráfico 18) y Subregión Cenvalle (grafico 19).

Focos, programas y proyectos identificados

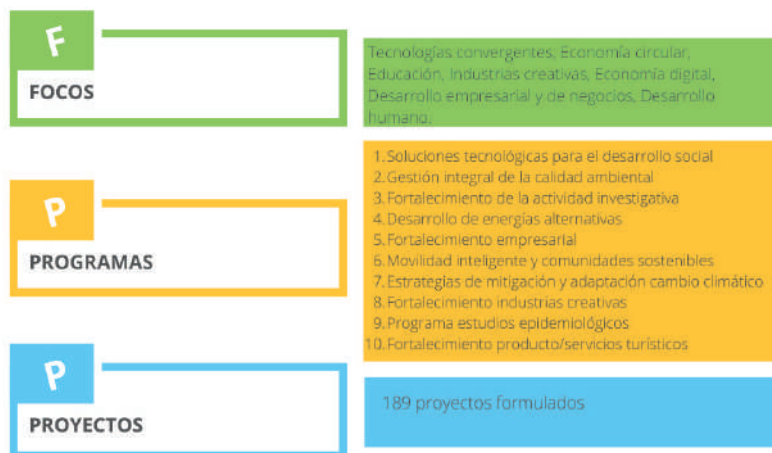


Gráfico 17. Focos, programas y proyectos identificados para el Distrito Especial de Santiago de Cali

Con lo anterior, focos y programas se convierten en un mecanismo para dividir la intervención, dotando de organización y alcance a cada una de las acciones o proyectos que integran la propuesta transformativa para el Distrito Especial de Santiago de Cali. Para el territorio, se propusieron seis (6) focos, ver tabla 13 y diez (10) programas, que se describen en la tabla 14.

Tabla 13. Focos de intervención propuestos por los actores participantes en las mesas de trabajo del Distrito Especial de Santiago de Cali

| Foco de intervención | Relevancia de su priorización |
|---|---|
| 1. Tecnologías convergentes (transversal) | Este foco de intervención se ha contemplado de carácter transversal por su vocación de generar encadenamientos entre las tecnologías de la información, la nanotecnología, biotecnología e industrias cognitivas. En este sentido, los programas y proyectos que integran cada foco de intervención pueden contar con el apalancamiento tecnológico necesario para que sus apuestas sean escalables y generen el mayor impacto posible. |
| 2. Economía circular | Repensar los procesos productivos de las empresas y dar nuevos usos a los recursos que ya han tenido un primer ciclo de vida útil, son algunos de los principios de la economía circular que ha tomado fuerza en los últimos años. Un estudio reciente conducido por la Universidad del Valle y El Lab Innovación - Estudio de factibilidad para la implementación de un Sistema de Gestión de Economía Circular para el aprovechamiento de los residuos sólidos en Santiago de Cali – puntualizó que solo el 18% de los residuos que se generan en el municipio son aprovechados. Esta es una oportunidad significativa para emprender acciones que mejoren el indicador, a través de la generación de encadenamientos productivos entre la oferta y demanda de residuos susceptibles de transformación y acciones de sensibilización ciudadana para mejor separación en la fuente. En este contexto, la estrategia Cali Circular, una apuesta de la Secretaría de Desarrollo Económico es a su vez referencia para aunar esfuerzos desde otras aristas para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos en la ciudad. |
| 3. Industrias creativas y culturales | Cali es una ciudad en la que convergen diversas culturas, saberes y sabores. Esta riqueza le ha otorgado reconocimientos importantes en materia cultural, gastronómica, turística y creativa. Esto otorga grandes potenciales de crecimiento y proyección económica para el sector cultural y creativo. |
| 4. Economía digital | El crecimiento de las empresas vinculadas a la economía digital ha sido positivo en los últimos cinco años en Cali. Empresas como Colgate o la empresa chilena Colegium, han encontrado en la ciudad el capital humano idóneo para la operación de las compañías. Esto es un factor clave para atraer nuevas inversiones a futuro. |
| 5. Desarrollo empresarial y de negocios | Como capital del departamento, Cali es un eje de desarrollo económico y social importante. Desarrollar acciones que propendan por mejorar cada día más el ambiente para hacer negocios y atraer inversión es fundamental para el crecimiento económico, la empleabilidad y el bienestar de la población. |
| 6. Desarrollo humano (salud y educación) | El crecimiento económico de una ciudad como Cali solo es sostenible con un sistema educativo que esté articulado con las necesidades de los sectores productivos y con acciones orientadas a retener el capital humano que se está formando, desde la generación de un ambiente sano, seguro y amigable para el crecimiento personal y familiar. |

Tabla 14. Programas sugeridos para integrar el plan estratégico del Distrito Especial de Santiago de Cali

| Programa | Descripción |
|---|--|
| 1. Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social | Desarrollar soluciones de base tecnológica que mejoren las condiciones del entorno social, económico y ambiental de los ciudadanos, mejorando el acceso a y disfrute de los derechos fundamentales, especialmente por parte de los grupos poblacionales en mayor estado de vulnerabilidad. |
| 2. Gestión integral de la calidad ambiental | Implementar estrategias enfocadas en la promoción de entornos saludables, a través de las cuales se prioricen acciones para mejorar disposición de residuos, descontaminación de fuentes hídricas y aprovechamiento de recursos desde la economía circular. |
| 3. Fortalecimiento de la actividad investigativa | Fomentar la investigación aplicada y el uso de la tecnología como herramienta para apoyar el desarrollo social, económico y la sostenibilidad ambiental del territorio. |
| 4. Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas y prácticas de eficiencia energética | Implementar estrategias que promuevan la construcción y uso de fuentes energéticas renovables y la adopción de prácticas que promuevan su uso eficiente. |
| 5. Fortalecimiento empresarial | Desarrollar las estrategias de fortalecimiento empresarial que incidan en mejorar los niveles de competitividad de los sectores productivos más importantes del Distrito. |
| 6. Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles | Implementar estrategias que se orienten a la planificación social, ambiental y económica de los territorios, de modo que el crecimiento y expansión de las actividades humanas sea coherente con los principios de sustentabilidad. |
| 7. Desarrollo de estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático | Desarrollar acciones encaminadas a mitigar los efectos del cambio climático y prevenir sus avances. |
| 8. Fortalecimiento de las industrias creativas y culturales | Desarrollar acciones encaminadas a mejorar la infraestructura física y plataformas de conexión de los productos y servicios culturales que se generan en el Distrito. |
| 9. Implementación de un programa de estudios epidemiológicos del Distrito | Desarrollar un programa de investigación sobre los factores epidemiológicos y determinantes sociales que inciden en la calidad de vida, el bienestar y la salud de los habitantes del Distrito. |
| 10. Fortalecimiento de productos y servicios turísticos | Desarrollar acciones que apunten a la articulación de la oferta y demanda de productos y servicios turísticos. |

Focos, programas y proyectos identificados



Gráfico 18. Focos, programas y proyectos identificados para el Distrito Especial de Buenaventura

Con lo anterior, focos y programas se convierten en un mecanismo para dividir la intervención, dotando de organización y alcance a cada una de las acciones o proyectos que integran la propuesta transformativa para el Distrito especial de Buenaventura. Para el territorio, se propusieron seis (6) focos, ver tabla 15 y diez (10) programas, que se describen en la tabla 16.

Tabla 15. Focos de intervención propuestos por los actores participantes en las mesas de trabajo del Distrito especial de Buenaventura

| Foco de intervención | Relevancia de su priorización |
|--|--|
| Bioeconomía – Biodiversidad | La biodiversidad de especies de fauna y flora, así como la variedad de paisajes es un atractivo turístico importante para la región y el Distrito. En línea con lo anterior, fortalecer las actividades económicas que giran en torno a los atractivos naturales, tales como el turismo de naturaleza y turismo gastronómico, buscando su sostenibilidad y protección, se convierte en una prioridad para asegurar los recursos y su disfrute por parte de propios y extranjeros. |
| Educación - Desarrollo humano y equidad, con enfoque étnico territorial | La deserción escolar, el bajo desempeño de los estudiantes en las pruebas de Estado (Saber 11), aunado a las dificultades de movilidad de los estudiantes asociados a las condiciones de inseguridad ciudadana que experimenta el Distrito, el acceso a la educación por parte de la población rural (17,3% de la población que no logra presentar las pruebas Saber 11 viven en sectores rurales) hacen que la ciudad se enfrente a grandes retos en materia educativa, que apalanquen el desarrollo de largo plazo del territorio. A lo anterior, se suman el bajo desempeño de los estudiantes de las instituciones oficiales, en comparación con la de carácter privado y, la acuciante necesidad de inversión en infraestructura educativa, que mejore el estado de las dotaciones y permita avanzar de manera integral en el mejoramiento del sistema educativo. |
| 3. Transporte (multimodal) y logística especializada en almacenamiento, con enfoque étnico territorial | El puerto de Buenaventura es uno de los terminales logísticos más importantes del país, al movilizar aproximadamente el 53% de la carga de exportación e importación del país (Torres et. al; 2018: 11). Sin embargo, los atrasos a nivel de desarrollo vial y las condiciones generales de desarrollo del entorno socio-económico de Buenaventura, le siguen restando competitividad. Ante ello, las inversiones desde el Gobierno Nacional para el dragado, mejoramiento de la infraestructura vial como la doble calzada Buga-Buenaventura, son algunos de los frentes que habilitan un mejor desarrollo de la infraestructura del puerto. En este sentido, contemplar el eje logístico como una de las apuestas para la C&CTI es actuar en coherencia con las necesidades de desarrollo del entorno y del puerto en sí mismo. |
| 4. Tics: Industria 4.0 – Economía Digital | Aunque no se desconocen los grandes retos en materia de transformación física, social, ambiental y económica del territorio de Buenaventura, la adopción de herramientas de la industria 4.0 en el Distrito es una realidad en evolución. El desarrollo de fuentes fotovoltaicas portátiles para proveer de energía a las poblaciones rurales, la representación infantil de Colombia en 2019 en el mundial de robótica en China, son algunos ejemplos en los que la tecnología está ayudando a resolver grandes retos sociales en el Distrito, generando un gran impacto. |
| 5. Manufactura e industria | Según los resultados de la Gran Encuesta Pyme de 2020, el tejido empresarial del Distrito de Buenaventura está conformado en un 38% por establecimientos del sector servicios, 27% se dedica a actividades industriales y un 35% pertenecen al sector comercio, las cuales tienen en su mayoría entre 5 y 9 años de existencia. Desde el 2018 y por la coyuntura de desaceleración económica a causa del Covid-19, en los tres sectores se han venido observando un deterioro de la situación económica general. Los años posteriores son cruciales para reforzar las estrategias de recuperación económica en un contexto de incertidumbre y volatilidad. |
| 6. Industrias creativas y culturales | Desde el 2017, el Distrito de Buenaventura hace parte de la Red de Ciudades Creativas de la UNESCO, desde el ámbito de la gastronomía. El ingreso a este grupo de ciudades supone un mayor apoyo para “posicionar la creatividad y las industrias culturales en el centro de su plan de desarrollo local y cooperar activamente a nivel internacional en la materia” (Disfruta Buenaventura, 2021). En virtud de lo anterior, apoyar las industrias culturales es una apuesta y voto de confianza hacia el sector cultural, como jalonador significativo del desarrollo local. |

*información para primer semestre de 2020. Fuente: Informe Gran Encuesta Pyme – Buenaventura 2020. Disponible en https://www.ccbun.org/images/multimedia/20201203_gran_encuesta_pyme_lectura_regional_semestre_i_2020.pdf

Tabla 16. Programas sugeridos para integrar el plan estratégico del Distrito especial de Buenaventura

| Programa | Descripción |
|--|---|
| Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos | Orientar las acciones necesarias para la conservación de la biodiversidad y lograr un uso efectivo y sostenible de los recursos naturales y servicios ecosistémicos, garantizando su disponibilidad y disfrute por parte de las próximas generaciones. |
| Fortalecimiento del ecosistema empresarial de sectores de alto potencial de desarrollo | Desarrollar las estrategias de fortalecimiento empresarial que incidan en mejorar los niveles de competitividad de los sectores productivos más importantes del Distrito. |
| Fortalecimiento de la propuesta educativa distrital | Promover la pertinencia e integración de saberes ancestrales de la región en los currículos educativos, así como el mejoramiento integral de la infraestructura y capacidades docentes que impacten en su calidad y continuidad. |
| Mejoramiento de la calidad ambiental en entornos urbanos y rurales | Implementar estrategias enfocadas en la promoción de entornos saludables, a través de las cuales se prioricen acciones para mejorar disposición de residuos, descontaminación de fuentes hídricas y aprovechamiento de recursos desde la economía circular. |
| Fortalecimiento de las capacidades de liderazgo y agenciamiento comunitario | Implementar estrategias que fomenten el desarrollo de competencias y capacidades de liderazgo, autogestión y organización de la participación ciudadana en la construcción activa del territorio. |
| Implementación de tecnologías convergentes para el desarrollo y crecimiento económico | Fomentar la investigación aplicada y el uso de la tecnología como herramienta para apoyar el desarrollo social, económico y la sostenibilidad ambiental del territorio. |
| Fortalecimiento del ecosistema distrital de cultura | Desarrollar acciones encaminadas a mejorar la infraestructura física y plataformas de conexión de los productos y servicios culturales que se generan en el Distrito. |
| Mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de salud pública | Desarrollar acciones encaminadas a mejorar la prestación del servicio de salud pública en el Distrito, apalancándose en el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones como estrategia para llegar a zonas de difícil acceso. |
| Implementación de un programa de estudios epidemiológicos del Distrito | Desarrollar un programa de investigación sobre los factores epidemiológicos y determinantes sociales que inciden en la calidad de vida, el bienestar y la salud de los habitantes del Distrito. |
| Fortalecimiento de la competitividad de la operación logística portuaria | Ejecutar proyectos encaminadas a mejorar la competitividad y eficiencia de las operaciones logísticas portuarias, contando con el respaldo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. |

Fuente: elaboración propia con base en discusión en mesa de trabajo con actores, realizada el día 28 de enero de 2022

**Gráfico 19. Focos, programas y proyectos identificados para la Subregión de Cenvalle**

Con lo anterior, focos y programas se convierten en un mecanismo para dividir la intervención, dotando de organización y alcance a cada una de las acciones o proyectos que integran la propuesta transformativa para la subregión Cenvalle. Para el territorio, se propusieron nueve (9) focos, ve tabla 17 y diez (6) programas que se encuentran en la tabla 18.

Tabla 17. Focos de intervención propuestos por los actores participantes en las mesas de trabajo de la Subregión Cenvalle

| Foco de intervención | Relevancia de su priorización |
|-------------------------|--|
| Agroindustria | La actividad agroindustrial del centro y sur del Valle está notablemente representada por los ingenios azucareros. No obstante, la vocación productiva del departamento también está integrada por sectores como la avicultura y la industria hortofrutícola, que ha venido en expansión en los últimos años, este último especialmente en las zonas centro y norte del departamento. Este contexto hace necesario y pertinente generar acciones para el mejoramiento y la sostenibilidad de las actividades de la agroindustria. |
| Turismo | Diversidad paisajística, de climas y la conservación de la memoria cultural material e inmaterial de los pueblos indígenas que se asentaron en el territorio, son parte del repertorio de la guianza turística en lugares emblemáticos como el Lago Calima (Calima Darién), Restrepo y Yotoco, Buga, El Cerrito con su atractivo deportivo y Ginebra, de gran renombre por la celebración del Festival Mono Núñez, que cumplirá pronto 50 años de hacer honor a la música andina colombiana. |
| Manufactura e industria | La subregión centro del departamento del Valle se caracteriza, entre otras, por el desarrollo de actividades económicas en torno a la industria y comercialización, destacándose la presencia de productoras de alimentos, procesados para animales, transporte y construcción. Según los datos registrados en el portal de información empresarial Compite 360 de la Cámara de Comercio el 10,67% de las empresas registradas pertenecen al sector manufacturero (790 empresas ¹⁰) y el 47,2% del total desarrollan actividades clasificadas dentro del sector comercio al por mayor y reparación de vehículos automotores (3.493 empresas). De lo anterior, por la dinámica empresarial en crecimiento, apalancada por el desarrollo de municipios como Buga y Tuluá, que se han convertido en ejes articuladores con el resto del país, es fundamental direccionar objetivos y proyectos que impulsen y consoliden su tejido empresarial, en competitividad y conectividad. |
| Servicios | En línea con la actividad industrial de la subregión se encuentra la oferta empresarial dedicada a la proveeduría de servicios. Según información del portal Compite 360 de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, entre las actividades principales del sector se encuentran el alojamiento y servicios de comida (11% con 819 empresas registradas ¹¹), actividades profesionales, científicas y técnicas (3,3% con 250 empresas) y otras actividades de servicios como reparación y mantenimiento de computadores y proveeduría de servicios personales (5,4% con 406 empresas). |
| Biodiversidad | El deterioro de la biodiversidad, relacionado con la pérdida y disminución de especies de los ecosistemas, fragmentación de ecosistemas, aumento de las especies en peligro de extinción y disminución de las poblaciones de especies objeto de conservación fueron algunos de los móviles relacionados en el Plan Ambiental Regional (PGAR) 2015 – 2036. De este modo, identificar todos los factores que se asocian como amenazas o generadores del deterioro de las condiciones de vida de la fauna y flora de la zona deben ser identificadas y gestionadas a través de soluciones sostenibles y de buena apropiación por parte de las comunidades. |

¹⁰ Información validada al día 13 de febrero de 2022. Base de cálculo: 7.398 empresas registradas en la ciudad de Tuluá, una de las ciudades intermedias más importantes de la zona centro del Valle. Fuente: <https://www.compitem360.com/sitio/CIAdnMetrica/>

¹¹ Teniendo en cuenta una base de cálculo de 7.398 empresas registradas en el portal empresarial Compite 360. Fuente: <https://www.compitem360.com/sitio/CIAdnMetrica/>

| Foco de intervención | Relevancia de su priorización |
|--------------------------|--|
| Educación | La cobertura en educación en el departamento viene presentando niveles de crecimiento, su comportamiento es inferior a los indicadores nacionales. Para la subregión del centro, en relación con la cobertura en educación superior, sobresalen Buga y Tuluá, con 90,7% y 56,6% ¹² respectivamente (Sabogal & Rueda; 2021:70) y con niveles muy inferiores en los nueve (9) municipios restantes. |
| Salud | La calidad y cobertura en salud es un reto nacional y departamental y, en el contexto de la pandemia por el Covid-19, se suma la necesidad de generar estrategias para el manejo de las situaciones de salud mental, en cada grupo poblacional. Por lo anterior, a los esfuerzos por aumentar el nivel de cobertura en la subregión (con base en observaciones sobre el número de afiliados a los regímenes contributivo y subsidiado en las 2 principales ciudades ¹³) deben integrarse las estrategias para abordar las nuevas realidades de vida familiar y laboral que se transformaron a raíz de la pandemia. |
| Tecnologías convergentes | Este foco de intervención se ha contemplado de carácter transversal por su vocación de generar encadenamientos entre las tecnologías de la información, la nanotecnología, biotecnología e industrias cognitivas. En este sentido, los programas y proyectos que integran cada foco de intervención pueden contar con el apalancamiento tecnológico necesario para que sus apuestas sean escalables y generen el mayor impacto posible. |
| Energía | El desarrollo de nuevas tecnologías energéticas plantea diversos retos, tanto técnicos y económicos, como sociales y científicos. Las soluciones que satisfagan la elevada y futura demanda energética en los próximos años estarán acompañadas de la implementación de nuevas fuentes energéticas, una mayor eficiencia, equilibrio en la distribución del recurso energético, así como en nuevos estilos de vida, que permitan ajustar la diversidad de costos y minimizar el impacto ecológico que genera el crecimiento de la población. |

Tabla 18. Programas sugeridos para integrar el plan estratégico de la Subregión Cenvalle

| Programa | Descripción |
|--|---|
| Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos | Orientar las acciones necesarias para la conservación de la biodiversidad y lograr un uso efectivo y sostenible de los recursos naturales y servicios ecosistémicos, garantizando su disponibilidad y disfrute por parte de las próximas generaciones. |
| Desarrollo de soluciones tecnológicas y aprovechamiento de las TIC para el crecimiento y desarrollo social | Fomentar el uso de la tecnología para la generación de soluciones que mejoren las condiciones del entorno social, económico y ambiental de los ciudadanos, mejorando el acceso a y disfrute de los derechos fundamentales, especialmente por parte de los grupos poblacionales en mayor estado de vulnerabilidad. |
| Fortalecimiento comunitario en contextos educativos y culturales | Generar estrategias para mejorar el empoderamiento ciudadano, a través del fomento del liderazgo y el rescate de saberes ancestrales. |
| Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles | Implementar estrategias que se orienten a la planificación social, ambiental y económica de los territorios, de modo que el crecimiento y expansión de las actividades humanas sea coherente con los principios de sustentabilidad. |

¹² Tasa de cobertura en educación superior es “la relación entre los alumnos matriculados en el nivel de pregrado (técnico profesional, tecnológico y universitario) y la población proyectada entre 17 y 21 años, por tanto, mide la participación de los jóvenes y adultos que se encuentran efectivamente cursando un programa de formación en educación superior”. Fuente: https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212350_Fichas_tecnicas.pdf

¹³ Teniendo en cuenta el periodo comprendido entre 2018-2021 en los regímenes contributivo y subsidiado. Fuente: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cifras-aseguramiento-salud.aspx>

| | |
|---|---|
| Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas como estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático | Implementar estrategias que promuevan la construcción y uso de fuentes energéticas renovables, que sean apropiadas por los territorios para su mantenimiento y sostenibilidad. |
| Fortalecimiento empresarial | Orientar proyectos que conduzcan al fortalecimiento del tejido empresarial de los territorios, fomentando la formalización, el fortalecimiento de competencias empresariales y habilidades emprendedoras. |

Fuente: elaboración propia con base en discusión en mesa de trabajo con actores, realizada el día 28 de enero de 2022.

Responsabilidades institucionales para el desarrollo de la agenda intersectorial

Los proyectos identificados y priorizados por los actores participantes solo logran ser materializados con el concurso claro y articulado de los alcances de cada una de las entidades que se vincularon al proceso de elaboración de la agenda. Dada la naturaleza, visión y roles de cada entidad en el sistema de C&CTI, a continuación, se propone una jerarquía de entidades a tener en cuenta en la identificación y asignación de roles para la adecuada puesta en marcha de los esfuerzos para lograr hacer realidad lo propuesto en esta agenda.

Tabla 19. Entidades y funciones

| Entidad | Funciones |
|----------------------------------|---|
| Entidad responsable de ejecución | Liderar la puesta en marcha de los programas y proyectos, a través de recursos propios o agenciados a través de relacionamiento con entidades de orden local, nacional e internacional. |
| Entidad asociada como asesora | Ofrecer acompañamiento técnico en la ejecución de los programas y proyectos, de acuerdo a sus competencias, responsabilidades y campo de acción. |
| Entidad articuladora | Ser enlace entre los ámbitos público, privado y tercer sector, para la puesta en marcha de los programas y proyectos priorizados. |
| Entidades de apoyo | Ofrecer acompañamiento técnico y/o financiero, de acuerdo a sus competencias y naturaleza, a la ejecución de las iniciativas. |

Fuente: elaboración propia con base en revisión de literatura.

Mecanismo de implementación y de financiamiento

A continuación, se propone una de las formas organizativas sugeridas bajo la cual se pueden articular los grupos de investigación de las instituciones que hacen parte de la red de universidades para la innovación con las apuestas y necesidades del sector productivo y el sector real.

Plataforma Convergencia 1.0

Objetivo:

Facilitar la puesta en marcha de soluciones basadas en TIC para dar respuesta a necesidades reales de la ciudad y la región, aprovechando los recursos y capacidades de los grupos de investigación y estudiantes de las diferentes universidades de la región.

Funcionamiento:

Los programas y proyectos, que se priorizaron en el proceso de construcción de la agenda y cuya operatividad se formula en el plan estratégico, se desarrollan como parte de la formación académica de los estudiantes de las diferentes carreras universitarias de las instituciones que integran la RUIV. Este proceso les permite, a lo largo de su trayectoria de aprendizaje, poner en marcha la dimensión práctica de sus aprendizajes y, con ello, hacer parte de equipos ejecutores en diálogo con los actores del sistema de C&CTI.

En síntesis, se sugiere conformar un área, dentro de las responsabilidades y alcances de la RUIV, que lidere el proceso de identificación de necesidades, articulación y seguimiento a la puesta en marcha de los programas y proyectos priorizados por los actores del sistema de C&CTI. Esta área tendrá el gran desafío de liderar continuamente espacios de trabajo que permitan actualizar los diagnósticos territoriales, de manera que el oficio investigativo y quehacer académico esté cada vez más al servicio de la sociedad, su desarrollo y crecimiento.

Los mecanismos de financiación se obtienen a través de recursos propios y agenciamiento ante la comunidad internacional, para lograr una mayor movilización de recursos, diversificar las fuentes y oportunidades de financiamiento de los proyectos

priorizados en la región; lo que actúa a favor de incrementar el alcance y mejorar la sostenibilidad de las inversiones.

La agenda estratégica en CTI del Distrito Especial de Santiago de Cali tiene un valor aproximado de 496 billones de pesos en un horizonte 2022- 2032, en donde la mayor inversión se encuentra en el mediano plazo, siendo el foco de biodiversidad y el programa de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, los que requieren mayores recursos. Desde el punto de número de proyectos el 42% está relacionado a la biodiversidad y en relación con el horizonte de tiempo de inversión el 16% está en el corto plazo, el 74% a mediano plazo y el 10% en el largo plazo.

La agenda estratégica en CTI del Distrito Especial de Buenaventura tiene un valor aproximado a la fecha de 5.048 billones de pesos en un horizonte 2022-2032, en donde la mayor inversión se encuentra en los focos de Bioeconomía desde el punto de vista financiero y de número de proyectos propuestos y foco de educación, desarrollo humano y equidad con enfoque étnico territorial, desde el número de proyectos propuestos, siendo este muy importante para el desarrollo de las condiciones habilitantes del Distrito. En relación con el horizonte de tiempo de inversión el 20% está en el corto plazo, el 57% a mediano plazo y el 23% en el largo plazo.

Tabla 20. Inversión por Focos Estratégicos. Distrito Especial de Santiago de Cali

| FOCOS | CORTO PLAZO | MEDIANO PLAZO | LARGO PLAZO | TOTAL |
|---|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. Tecnologías convergentes (transversal) | 102.399.563.123,71 | 243.588.557.642,76 | 3.839.756.215,00 | 349.827.876.981,47 |
| 2. Economía circular | 2.542.521.600,00 | 3.930.390.820,00 | - | 6.472.912.420,00 |
| 3. Industrias creativas y culturales | 6.679.558.998,00 | - | - | 6.679.558.998,00 |
| 4. Economía digital | 7.994.510.375,00 | 25.031.618.395,92 | - | 33.026.128.770,92 |
| 5. Desarrollo empresarial y de negocios | 15.243.590.883,00 | 4.334.455.830,00 | 15.028.515.000,00 | 34.606.561.713,00 |
| 6. Desarrollo humano (salud y educación) | 49.368.584.301,83 | 13.662.366.585,00 | 2.627.912.829,00 | 65.658.863.715,83 |
| TOTAL | 184.228.329.281,54 | 290.547.389.273,68 | 21.496.184.044,00 | 496.271.902.599,22 |

Tabla 21. Inversión por programas Distrito Especial de Santiago de Cali

| PROGRAMAS | CORTO PLAZO | MEDIANO PLAZO | LARGO PLAZO | TOTAL |
|---|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social | 152.803.037.753,54 | 233.988.356.640,68 | 2.504.912.829,00 | 389.296.307.223,22 |
| 2. Gestión integral de la calidad ambiental | 118.565.100,00 | 27.290.266.513,00 | 60.000.000,00 | 27.468.831.613,00 |
| 3. Fortalecimiento de la actividad investigativa | 9.281.625.347,00 | 21.995.500.158,00 | 3.458.956.215,00 | 34.736.081.720,00 |
| 4. Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas y prácticas de eficiencia energética | 20.000.000,00 | 7.171.068.696,00 | 43.800.000,00 | 7.234.868.696,00 |
| 5. Fortalecimiento empresarial | 15.243.590.883,00 | 54.105.830,00 | 15.000.000.000,00 | 30.297.696.713,00 |
| 6. Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles | - | - | 428.515.000,00 | 428.515.000,00 |
| 7. Desarrollo de implementación de estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático | - | 8.380.000,00 | - | 8.380.000,00 |
| 8. Fortalecimiento de las industrias creativas y culturales | 6.649.610.198,00 | - | - | 6.649.610.198,00 |
| 9. Implementación de un programa de estudios epidemiológicos | 111.900.000,00 | - | - | 111.900.000,00 |
| 10. Fortalecimiento de productos y servicios turísticos | - | 39.711.436,00 | - | 39.711.436,00 |
| TOTAL | 184.228.329.281,54 | 290.547.389.273,68 | 21.496.184.044,00 | 496.271.902.599,22 |

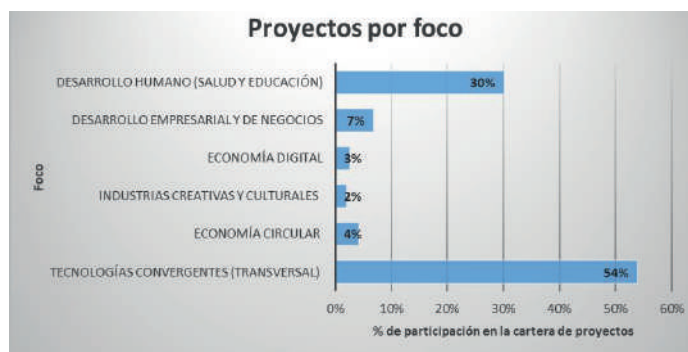


Gráfico 20. Porcentaje de proyectos por Foco

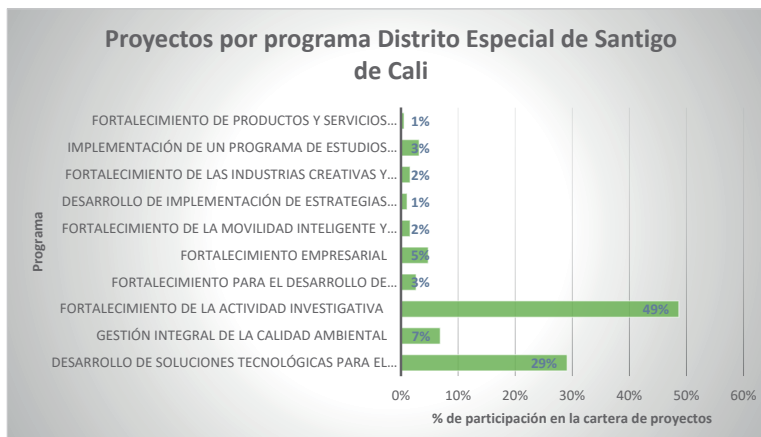


Gráfico 21. Porcentaje de proyectos por programa

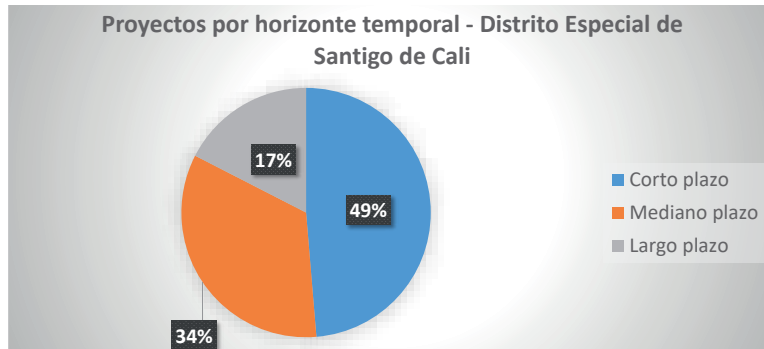


Gráfico 22. Porcentaje de proyectos por programa

Tabla 22. Inversión por Focos Estratégicos. Distrito Especial de Buenaventura

| FOCOS | CORTO PLAZO | MEDIANO PLAZO | LARGO PLAZO | TOTAL |
|---|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Bioeconomía – Biodiversidad. | 23.051.000.000,00 | 2.024.506.568,00 | 3.870.688.000.000,00 | 3.895.763.506.568,00 |
| 2. Educación - Desarrollo humano y equidad, con enfoque étnico territorial. | 2.158.000.000,00 | 31.167.000.000,00 | 2.500.000.000,00 | 35.825.000.000,00 |
| 3. Transporte (multimodal) y logística especializada en almacenamiento, con enfoque étnico territorial. | - | 100.003.780,00 | 929.462.400.000,00 | 929.562.403.780,00 |
| 4. Tics: Industria 4.0 – Economía Digital. | 80.000.000,00 | 3.359.547.500,00 | 1.372.465.300,00 | 4.812.012.800,00 |
| 5. Industrias creativas y culturales. | 11.000.000.000,00 | 107.678.800.000,00 | 64.000.000.000,00 | 182.678.800.000,00 |
| TOTAL | 36.289.000.000,00 | 144.329.857.848,00 | 4.868.022.865.300,00 | 5.048.641.723.148,00 |

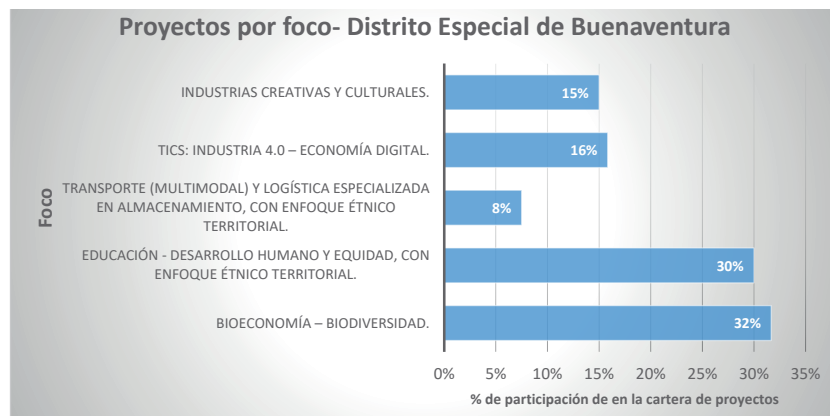


Gráfico 23. Porcentaje de proyectos por Foco

Tabla 23. Inversión por programas Distrito Especial de Buenaventura

| PROGRAMAS | CORTO PLAZO | MEDIANO PLAZO | LARGO PLAZO | TOTAL |
|---|--------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1. Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos | 5.000.000.000,00 | - | 3.797.300.000.000,00 | 3.802.300.000.000,00 |
| 10. Fortalecimiento de la competitividad de la operación logística portuaria | - | 100.003.780,00 | 929.462.400.000,00 | 929.562.403.780,00 |
| 2. Fortalecimiento del ecosistema empresarial de sectores de alto potencial de desarrollo | 8.608.000.000,00 | 7.659.054.068,00 | 65.210.000.000,00 | 81.477.054.068,00 |
| 3. Fortalecimiento de la propuesta educativa distrital | - | 10.779.000.000,00 | 2.500.000.000,00 | 13.279.000.000,00 |
| 4. Mejoramiento de la calidad ambiental en entornos urbanos y rurales | 9.443.000.000,00 | - | - | 9.443.000.000,00 |
| 5. Fortalecimiento de las capacidades de liderazgo y agenciamiento comunitario | 1.258.000.000,00 | 15.413.000.000,00 | - | 16.671.000.000,00 |
| 6. Implementación de tecnologías convergentes para el desarrollo y crecimiento económico | 980.000.000,00 | 1.700.000.000,00 | 9.550.465.300,00 | 12.230.465.300,00 |
| 7. Fortalecimiento del ecosistema distrital de cultura | 11.000.000.000,00 | 107.678.800.000,00 | 64.000.000.000,00 | 182.678.800.000,00 |
| 8. Mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de salud pública | - | 500.000.000,00 | - | 500.000.000,00 |
| 9. Implementación de un programa de estudios epidemiológicos del Distrito | - | 500.000.000,00 | - | 500.000.000,00 |
| TOTAL | 36289000000 | 1,4433E+11 | 4,86802E+12 | 5.048.641.723.148,00 |

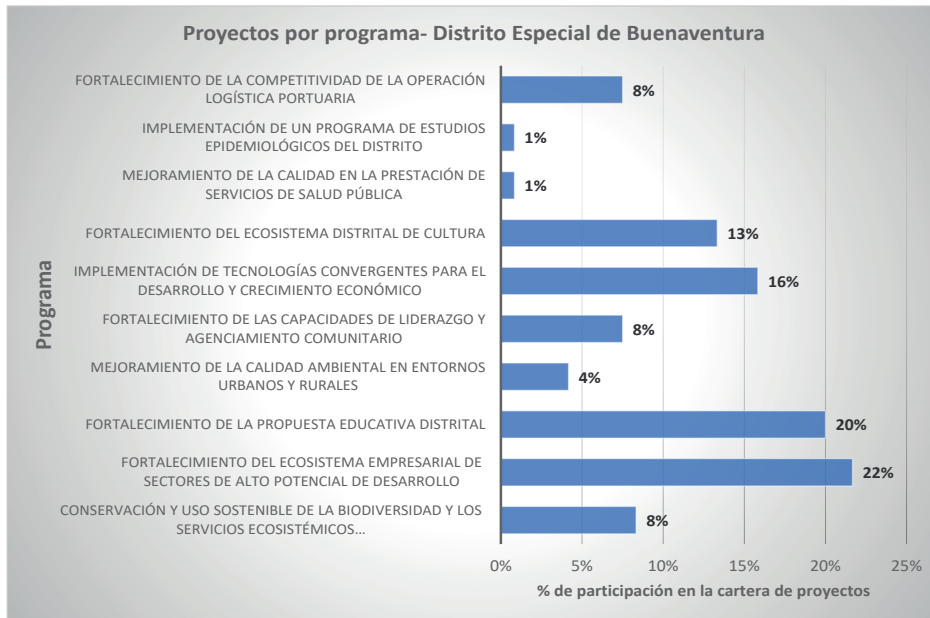


Gráfico 24. Porcentaje de proyectos por programa

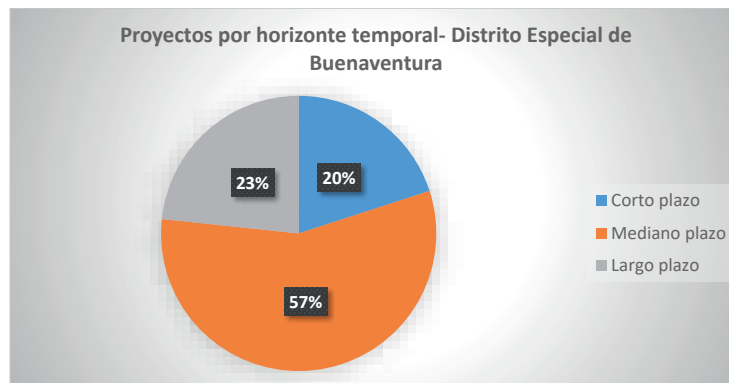


Gráfico 25. Porcentaje de proyectos por programa

La agenda estratégica en CTI de Cenvalle su valor aproximado de 63 billones de pesos en un horizonte 2022-2032, en donde la mayor inversión se encuentra en el mediano plazo, siendo el foco de biodiversidad y el programa de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, los que requieren mayores recursos. Desde el punto de número de proyectos el 42% está relacionado a la biodiversidad y en relación con el horizonte de tiempo de inversión el 16% está en el corto plazo, el 74% a mediano plazo y el 10% en el largo plazo.

Tabla 24. Inversión por Focos Estratégicos. Subregión Cenvalle

| FOCOS | CORTO PLAZO | MEDIANO PLAZO | LARGO PLAZO | TOTAL |
|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. Agroindustria | - | 10.730.445.778,00 | 2.709.917.767,00 | 13.440.363.545,00 |
| 2. Turismo | - | 2.020.000.000,00 | - | 2.020.000.000,00 |
| 3. Manufactura e industria | - | 499.506.568,00 | - | 499.506.568,00 |
| 4. Servicios | - | - | 2.500.000.000,00 | 2.500.000.000,00 |
| 5. Biodiversidad | 1.543.000.000,00 | 25.296.813.246,00 | 4.279.000.000,00 | 31.118.813.246,00 |
| 6. Educación | 1.842.500.000,00 | 1.781.523.488,00 | - | 3.624.023.488,00 |
| 7. Salud | 31.120.000,00 | 2.000.000.000,00 | - | 2.031.120.000,00 |
| 8. Energía | - | 500.000.000,00 | - | 500.000.000,00 |
| 9. Tecnologías convergentes (foco transversal) | - | 7.672.412.000,00 | - | 7.672.412.000,00 |
| TOTAL | 3.416.620.000,00 | 50.500.701.080,00 | 9.488.917.767,00 | 63.406.238.847,00 |

Tabla 25. Inversión por programas Subregión Cenvalle

| PROGRAMAS | CORTO PLAZO | MEDIANO PLAZO | LARGO PLAZO | TOTAL |
|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos | 1.543.000.000,00 | 36.908.237.246,00 | 4.279.000.000,00 | 42.730.237.246,00 |
| 2. Desarrollo de soluciones tecnológicas y aprovechamiento de las TIC para el crecimiento y desarrollo social | 31.120.000,00 | 10.671.918.568,00 | - | 10.703.038.568,00 |
| 3. Fortalecimiento comunitario en contextos educativos y culturales | 1.842.500.000,00 | 1.781.523.488,00 | - | 3.624.023.488,00 |
| 4. Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles | - | 1.139.021.778,00 | - | 1.139.021.778,00 |
| 5. Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas como estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático | - | - | 2.709.917.767,00 | 2.709.917.767,00 |
| 6. Fortalecimiento empresarial | - | - | 2.500.000.000,00 | 2.500.000.000,00 |
| TOTAL | 3.416.620.000,00 | 50.500.701.080,00 | 9.488.917.767,00 | 63.406.238.847,00 |

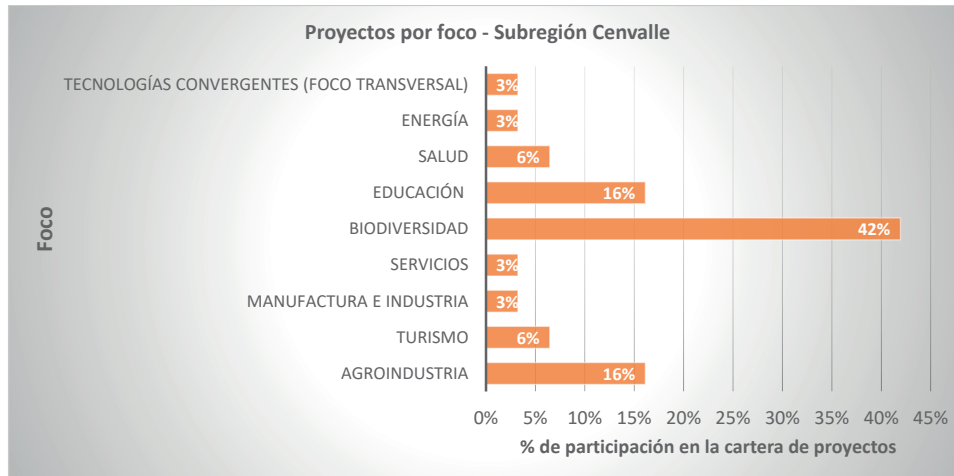


Gráfico 26. Porcentaje de proyectos por Foco Subregión Cevalle

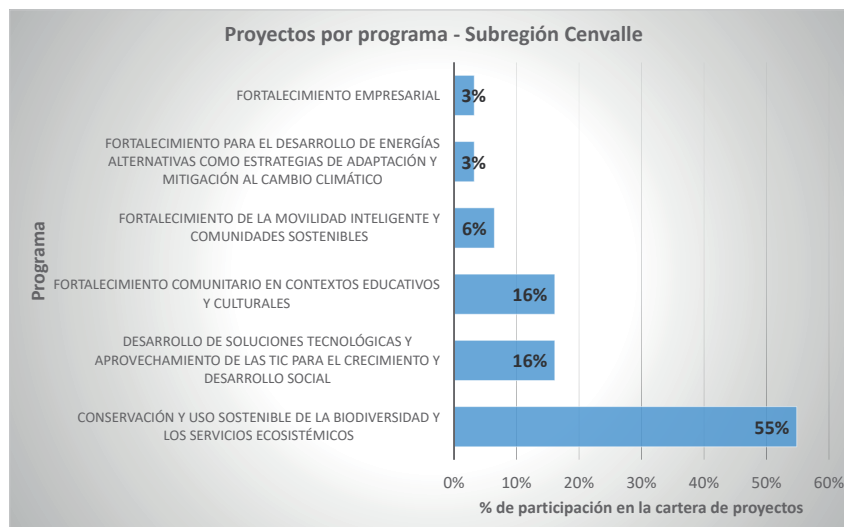


Gráfico 27. Porcentaje de proyectos por programa Subregión Cevalle

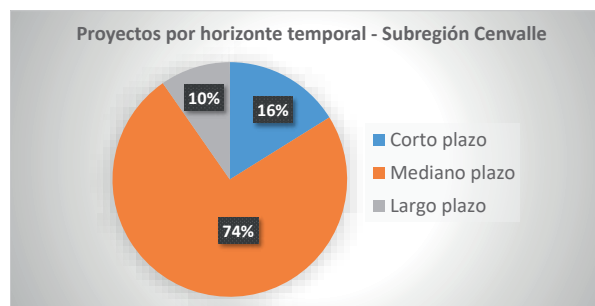


Gráfico 28. Porcentaje de proyectos por programa Subregión Cevalle

Para el desarrollo de los proyectos se sugieren las siguientes fuentes de financiación, que deben ser estudiados por la región para la consecución de recursos Este tema se amplía en el producto 1.3.

Tabla 26. Fuentes de financiación públicas

| Procedencia | | Financiación pública | | | |
|--|----------------------------|----------------------|------------|-----------------------------------|--|
| Enfoque de inversión | Producción de conocimiento | Tecnología | Innovación | Fortalecimiento sector productivo | |
| Mecanismos de financiación | | | | | |
| Fondo de ciencia tecnología e innovación del SGR | X | X | X | | |
| Fondo Francisco José de Caldas | X | X | X | | |
| Obras por impuestos | X | X | X | X | |
| Inversión con recursos de libre destinación | X | X | X | X | |
| Subsidios | X | X | X | X | |
| Incentivos tributarios -fiscales | | X | X | X | |
| Garantías financieras | | | X | X | |
| Bonos / Vouchers | | X | X | X | |
| Compras públicas de innovación | | | X | X | |
| Créditos/empréstitos | X | X | X | X | |
| Extensionismo | | | | X | |
| Becas | X | | | X | |
| Redes de Colaboración | X | X | X | X | |
| Capital semilla | | | | X | |

Tabla 27. Fuentes de financiación privadas

| Procedencia | | Financiación privada | | | |
|--|----------------------------|----------------------|------------|---------------------------------------|--|
| Enfoque de inversión | Producción de conocimiento | Tecnología | Innovación | Fortalecimiento sector productivo CTI | |
| Mecanismos de financiación | | | | | |
| Créditos y derivados | X | X | X | X | |
| Extensionismo | | | X | X | |
| Becas | X | | | X | |
| Redes de colaboración | X | X | X | X | |
| Fondos de capital de riesgo | | X | X | X | |
| Fondos de capital privado-Ángeles inversionistas | | X | X | X | |
| Mercado de Valores- Bonos | | X | X | X | |
| Créditos comerciales | X | X | X | X | |
| Capital semilla | | | | X | |
| Recursos propios- donaciones | X | X | X | X | |
| Subvenciones | X | X | X | | |
| Crowdfunding | X | X | X | X | |

Tabla 28. Fuentes de financiación internacional

| Procedencia | Descripción |
|---|---|
| Fondos Internacionales | |
| Fondos internacionales – Unión Europea | Programa Horizonte, para la financiación de proyectos dirigidos a temáticas como biotecnología; energía; medio ambiente y acción climática; seguridad alimentaria, bioeconomía, y agricultura; Tecnologías emergentes y futuras; Transporte inteligente, entre otros. Se abre por convocatoria en periodos de tiempo definidos |
| Fondos internacionales – BID | BID Invest y BID Lab, pone a disposición de organizaciones públicas y privadas en América Latina y el Caribe un portafolio de mecanismos de financiación, como una apuesta por dinamizar el desarrollo regional. Para lo anterior, maneja los productos financieros como préstamos, donaciones, garantías e inversiones Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) —entidad que pertenece al BID— invierte en fondos de inversión o instituciones de microcrédito en aspectos como la innovación, transferencia de tecnologías y desarrollo empresarial, entre otros y el BID Invest realiza inversiones en las pymes a través de la participación del capital social, adquiriendo máximo hasta el 33%. |
| Fondos internacionales – CAF | El CAF – Banco de Desarrollo de América Latina, es un banco que promueve un modelo de desarrollo sostenible mediante crédito, recursos no reembolsables y apoyo en la estructuración técnica y financiera de proyectos de los sectores público y privado de América Latina |
| Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – CYTED | Desarrolla sus actividades a través de una serie de instrumentos de financiación que fomentan la cooperación entre empresarios e investigadores, con la finalidad de desarrollar proyectos colaborativos y fomentar la capacitación de emprendedores. En ese sentido, los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, cuyo alcance debe ser transnacional y con relevancia hacia la innovación, reciben financiación del organismo y aportes externos de los países que lo integran |
| Fondos internacionales – Cooperación con Europa | Colombia tiene 55 convenios suscritos con países y entidades europeas, que apuntan al fortalecimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación y se materializan por medio de convocatorias, para cofinanciar proyectos de investigación y desarrollo en temas de interés común para los países participantes. |
| Fondos internacionales – Agencia de Cooperación de España | Con España se han logrado pactar, por cuenta del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), el Programa de Innovación Colombia - España de Cooperación Tecnológica Internacional (PICOLESP), se operacionaliza a través de Innpulsa, por medio de convocatorias parcialmente reembolsables hasta el 75% del presupuesto total aprobado, para que organizaciones colombianas trabajen colaborativamente con pares españolas y desarrollen nuevos productos o servicios, asociados a las necesidades del mercado y con relevancia industrial y comercial |
| Fondos internacionales – Agencia de Cooperación de Alemania | Servicio Alemán de Intercambio Académico DAAD (siglas en alemán de Deutscher Akademischer Austauschdienst) y la Fundación Alemana de Investigación Científica (DFG), con quienes se desarrollan proyectos de investigación y formación, promoviendo el intercambio de investigadores y estudiantes doctorales. Apoya proyectos de cooperación binacional y multinacional en el fomento de la cooperación académica y científica en áreas específicas de conocimiento |
| Fondos internacionales – Agencia de Cooperación de Japón | En el marco de la cooperación en C&CTI, está el JICA (Japan International Cooperation Agency), que ha establecido estrategias de cooperación con Colombia bajo diferentes modalidades, entre ellas Proyectos de cooperación técnica, cursos en Japón, cursos en tercer país, voluntarios, cooperación en ciencia y tecnología, préstamo en Yenes, donación no-reembolsable para cultura y alianza público-privada |

Mecanismos para el seguimiento y el monitoreo de la agenda intersectorial

Se sugiere establecer un Sistema de Evaluación ex ante, durante y ex post. Se contempla una evaluación mínima cada 2 años (para un total de 5 evaluaciones) y la estandarización de procesos de recolección de información e instrumentos, para armonizar el proceso de análisis y contar con la mayor cantidad de información posible disponible para su procesamiento, análisis y toma de decisiones.

Recomendaciones

Generales para las tres regiones

Una agenda con horizonte 2022- 2032 para el sistema de C&CTI del Distrito de Santiago de Cali, Distrito Especial de Buenaventura y Subregión Cenvalle, requiere necesariamente entablar una articulación por estas agendas propuestas para el país. Pero en esta articulación se deben tener en cuenta aquellas limitantes expresadas por los expertos con respecto a la agenda y su articulación con la política de CTel en Colombia. Entre estas limitantes se encuentra [...] la baja apropiación de la agenda, el peligro de enfocarse en metas y no en acciones y la posible falta de voluntad política. En cuanto a la baja apropiación de la agenda, Nicolás Cock señaló que existe un desconocimiento de dicho marco tanto en el sector empresarial, como en las entidades públicas y la sociedad civil. Este desconocimiento es por la baja divulgación de la agenda 2030 [...] (Hernández, y otros, 2018, pág. 4). Es por tanto que un modelo de Gobernanza para el Sistema de C&CTI en el que participan diferentes actores -Universidad, Empresa, Estado y Sociedad Civil-, requiere partir de procesos pedagógicos para el conocimiento de la agenda por parte de los actores, ya que, de esta forma se podrán alcanzar los objetivos, tanto del modelo gobernanza, como los de la agenda.

Las características de la Agenda que se han destacado aportan criterios generales para buscar que las políticas diseñadas estén de acuerdo con los

propósitos de la agenda. Estos criterios son globalidad, interactividad y promoción de cambios. En resumen, las metas globales implican acciones locales que requieren tener en cuenta la interacción entre distintos objetivos (pobreza y desarrollo económico, agua y consumo responsable, etc.), promover diálogos intersectoriales y hacer partícipes de los procesos de decisión a los distintos grupos sociales (ciudadanos, empresarios, académicos y representantes del gobierno). Por otro lado, una política para aportar a los ODS implica un cambio en el concepto de desarrollo, que pasa de una enfocada al crecimiento económico a una centrada en el equilibrio de aspectos económicos, sociales y medioambientales. (Hernández, y otros, 2018, pág. 8)

Lo anterior da cuenta, de que la línea de un proceso participativo, en la que participen actores de diferentes sectores, es la hoja de ruta necesaria para la consolidación de un modelo de gobernanza para el sistema de C&CTI del Distrito Especial de Santiago de Cali, Distrito Especial de Buenaventura y Subregión Cenvalle. Esto evidencia la necesidad de apostar por un enfoque transformativo. Arboleda Céspedes, Cristancho Marulanda, Montoya Arango, & Alonso Espinal (2019, págs. 34-35) proponen algunos instrumentos para facilitar este enfoque:

- Beneficios tributarios.
- Sistemas de Innovación (gestión de la innovación).
- Transferencia de conocimiento y tecnología (Convenio 700 y 701, cofinanciación, línea de crédito Bancoldex).
- Ecosistema científico.
- Convocatorias de investigación aplicada.
- Ciencia abierta.
- Ideas para el cambio.
- Colombia Bio.

Adicionalmente, en el marco del abordaje de la innovación transformativa, con el marco del Minciencias y el fortalecimiento del ecosistema de CTI en Colombia, los autores Arboleda et al. (2019, págs. 35-36) advierten de algunos retos a considerar como lo son:

- La academia y las instituciones de investigación habrán de desempeñar el papel de enlace en toda la red de innovación colaborativa y, específicamente, ejercer un papel vital en el desarrollo de las pymes de ciencia y tecnología, poniendo los logros obtenidos en CTel a través de transacciones relacionadas con el mercado de tecnología, y llevar a cabo diversas formas de cooperación, a fin de reducir el costo y aumentar los ingresos de las universidades, institutos y pymes.
 - Superar las brechas regionales de infraestructura, cobertura y capacitación del talento humano para poder hablar de una Red Nacional de CTel con presencia amplia en el territorio nacional.
 - Crear sistemas de información de uso colaborativo entre organismos del orden nacional, departamental y local, para la gestión del conocimiento, la tecnología y la innovación, accesibles en todo el territorio nacional.
 - Promover la integración sistemática en las distintas instancias de gobernanza de la CTel a nivel nacional y regional (Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación; Comisión Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación; los CODECTI; las comisiones regionales de competitividad, los Comités Universidad Empresa Estado (CUEE's), entre otros), para llevar a cabo reflexiones y análisis similares a los realizados para la construcción de esta política (consultas ciudadanas, conversatorios, estudios específicos, entre otros).
 - Aprovechar el vínculo del gobierno con la universidad y las instituciones de investigación, y llevar a cabo activamente la iniciativa en la publicidad y la capacitación de la innovación colaborativa para ayudar a más pymes de ciencia y tecnología independientes, a unirse a la red de innovación colaborativa y al Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación.
 - Producir una transformación cultural y cognitiva no solo para las universidades y sus sistemas de investigación, sino también para los interesados en los sectores gubernamentales y empresariales.
 - Los gobiernos han de entender y aplicar pedagogía de cómo usar la política para guiar mejor a las empresas relacionadas con CTel, e implementar la innovación colaborativa en un entorno de innovación colegiada con las instituciones de investigación.
 - Movilizar el entusiasmo de las empresas y las instituciones universitarias y de investigación, mediante iniciativas educativas y publicitarias de gobierno que estimulen la capacidad de influir y promover las relaciones de cooperación entre estas.
 - Es necesaria la creación de estrategias económicas para regular y controlar el entorno, como lo son el uso de incentivos, sanciones y otras políticas, y adoptar una variedad de canales y medidas para reducir el costo de la innovación colaborativa para las empresas, en articulación con las universidades y mejorar la eficiencia económica de todos los actores que participan.
 - Generar un modelo de colaboración como una red de pensamiento. Una red de innovación con articulaciones interinstitucionales puede construir una plataforma de comunicación con la ayuda de las instituciones universitarias y sus plataformas de investigación, para fortalecer el intercambio de todo tipo de recursos y formar la capacidad sintética innovadora de toda la red.
 - Para que las pymes de CTel se sostengan en este marco de política pública no pueden separarse del entorno político, económico y social del país. Deberán esforzarse por entender el panorama social y obtener apoyo, aprovechar la oportunidad y establecer una relación colegiada con las instituciones de investigación.
- Asumir estos retos desde los diferentes actores que participan en el ecosistema de CTI, específicamente para la creación de una agenda estratégica, implica reconocer la transversalidad entre ministerios de gobierno y las regiones que participan en la consolidación del sistema.

Para lograr la articulación estratégica interministerial hay que convocar y coordinar las agendas con otros ministerios, así como pensar en la posible creación de fondos de destinación común interministeriales. Se debe trabajar la articulación y coordinación de acciones gubernamentales con el Departamento Nacional de Planeación, particularmente en referencia a la construcción del Plan Nacional de Desarrollo, así como con los ministerios de Educación; TICs; Hacienda y Crédito Público; Cultura; Comercio, Industria y Turismo; Minas y Energía; Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y; Agricultura y Desarrollo Rural; con el fin de aunar esfuerzos. Es esencial que esta estrategia de articulación se lleve hasta los entes con competencia en los sistemas de competitividad y productividad regionales (tales como las comisiones regionales de competitividad de los CUEE's).

Asimismo, una tarea del corto plazo para el MinCTel es el establecimiento de puentes comunicacionales intersectoriales, esto es, entre el sector académico, la empresa, el gobierno y la sociedad. La transferencia de conocimiento cualificado entre sectores (y, especialmente, con la ciudadanía) a partir del fortalecimiento de estrategias para la cocreación, debe ser una prioridad, ya que ha sido una demanda sentida. Es importante reconocer que la universidad no es la única fuente de producción de nuevo conocimiento, sino que coexiste y se complementa con el saber y la experiencia de las organizaciones sociales, comunidades, empresas e instituciones públicas. Es importante comprender que los sectores social y empresarial no solo están en un lugar de espectadores/consumidores, sino también productores/creadores en los procesos de CTel, lo que permite un diálogo de saberes y experticias en igualdad de oportunidades y condiciones, y potencia los procesos de investigación e innovación gracias al conocimiento que pueden aportar tanto los investigadores académicos, como los investigadores comunitarios o empresariales. (Arboleda et al. 2019, pág. 37)

Es entonces en estas relaciones intersectoriales, donde la creación de un modelo de gobernanza para el sistema de C&CTI en el Valle del Cauca, se fortalece mediante el modelo de innovación transformativa

y la gestación de relaciones entre todos los actores que configuran el sistema. Una importante propuesta a considerar es que para la [...] articulación interministerial, sectorial y regional se propone el funcionamiento de: 1) Comité interministerial de CTel para el cierre de brechas de inequidad, de la mano de un fondo nacional interministerial y sectorial para la CTel, 2) Consejo asesor científico-intersectorial de CTel para el desarrollo sostenible (universidades, organizaciones sociales y empresas), y 3) Secretarías departamentales de CTel, que acompañen el quehacer e impacto del Ministerio en el país. (Arboleda et al. 2019, pág. 38).

En conclusión, el sistema de C&CTI requiere adoptar un modelo de gobernanza que involucre a todos los actores, que apoye la gobernabilidad, que este centrado en los principios de descentralización, interdependencia y visión sistémica y que estos principios sean incorporados en la agenda estratégica que es la ruta que se diseñará para el desarrollo de las iniciativas en CTI. Así mismo se requiere que el plan estratégico se establezca de acuerdo a las necesidades del territorio, definiendo marcos de acción en el corto, mediano y largo plazo con mecanismos claros de financiación y cooperación para hacer de este un ejercicio viable, dinámico y que genere impacto en el territorio.

Distrito Especial de Santiago de Cali

Conforme a las brechas identificadas en materia de CTI en el Distrito Especial de Santiago de Cali y teniendo en cuenta que su superación pone a la región más cerca de los más altos estándares de desarrollo del sistema, se recomienda especial atención orientar los esfuerzos a:

- Consolidar las funciones de CTI en el Distrito especial de Santiago de Cali, a través de propuesta y aprobación de una política en CTI apalancada en las alternativas de gobernanza.
- Incrementar los apoyos a la investigación, desplegando esfuerzos para motivar a más estudiantes a ingresar al campo, a través de incentivos y beneficios que actúen en favor de su proyección profesional, oportunidades

de capacitación, de incidencia en el sector real y estabilidad.

- Fortalecer las capacidades de la economía del conocimiento para que el Distrito sea capaz de atraer talentos y empresas acorde a las su vocaciones y retos globales, al igual que generar capacidades para que el talento humano pueda ser incorporado a los diferentes sectores de la región.
- Incrementar las fuentes de financiación destinadas a la investigación en el Distrito, involucrando al sector productivo para apalancar respuestas a sus desafíos en materia de productividad, competitividad e innovación.
- Poner en marcha la plataforma Convergencia 1.0, desde el liderazgo de la RUIV, que convoque y articule a los sectores interesados, realice seguimiento a la ejecución y evalúe los resultados en el corto y el impacto en el largo plazo de los programas y proyectos priorizados dentro del marco del proyecto Un Valle del Conocimiento.

Distrito Especial de Buenaventura

Conforme a las brechas identificadas en materia de CTI en el Distrito especial de Buenaventura y teniendo en cuenta que su superación pone a la región más cerca de los más altos estándares de desarrollo del sistema, se recomienda especial atención orientar los esfuerzos a:

- Consolidar las funciones de CTI en el Distrito especial de Buenaventura, a través de propuesta y aprobación de una política en CTI apalancada en las alternativas de gobernanza.
- Incrementar las fuentes de financiación destinadas al desarrollo de recursos y capacidades de la región para que estas sean transferidas a territorio de manera que el Distrito desarrolle unas propias, para que luego de manera colaborativa comparta y complementamente con los demás actores del sistema para afianzar las capacidades en CTI.
- Buscar fuentes externas de financiación a las del Departamento para el desarrollo del foco

de Logística Portuaria, dado que estos proyectos requieren de grandes inversiones.

- Incrementar las fuentes de financiación destinadas a la investigación en el Distrito, involucrando al sector productivo, en especial para la consolidación logística en todos los eslabones, dado que esto permite apalancar respuestas a sus desafíos en materia de productividad, competitividad e innovación.
- Poner en marcha la plataforma Convergencia 1.0, desde el liderazgo de la RUIV, que convoque y articule a los sectores interesados, realice seguimiento a la ejecución y evalúe los resultados en el corto y el impacto en el largo plazo de los programas y proyectos priorizados dentro del marco del proyecto Un Valle del Conocimiento.

Subregión Cenvalle

Conforme a las brechas identificadas en materia de CTI en la subregión de Cenvalle y teniendo en cuenta que su superación permite a la región mejorar el desarrollo del sistema, se recomienda especial atención orientar los esfuerzos a:

- Fortalecer las capacidades de las Universidades e Instituciones Educativas de la región en CTI, así como la infraestructura para mejorar la capacidad de responder a las demandas territoriales, el desarrollo de capacidades y los retos de los municipios que conforman la Subregión.
- Incrementar los apoyos a la investigación, desplegando esfuerzos para motivar a más estudiantes a ingresar al campo, a través de incentivos y beneficios que actúen en favor de su proyección profesional, oportunidades de capacitación, de incidencia en el sector real y estabilidad.
- Incrementar las fuentes de financiación destinadas a la investigación en el departamento, involucrando al sector productivo para apalancar respuestas a sus desafíos en materia de productividad, competitividad e innovación.
- Poner en marcha la plataforma Convergencia 1.0, desde el liderazgo de la RUIV, que con-

voque y articule a los sectores interesados, realice seguimiento a la ejecución y evalúe los resultados en el corto y el impacto en el largo plazo de los programas y proyectos priorizados dentro del marco del proyecto Un Valle del Conocimiento.

- Desde el nodo de Tuluá, apoyar en el desarrollo de la C&CTI a los otros municipios que conforman la Subregión de Cenvalle y definir objetivos a lograr de manera coordinada y colaborativa bajo el horizonte la política de C&CTI del Departamento del Valle del Cauca.

Capítulo 3

CONSTRUYENDO EL PLAN ESTRATÉGICO CON HORIZONTE 2022-2032

Introducción

El presente capítulo presenta parte de los resultados del proyecto de Investigación “Fortalecimiento del sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento”, el cual es financiado con el Sistema General de Regalías, formulado por la Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca – RUIV, apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca y se enmarca en el producto 1.2, correspondiendo al subproducto denominado Plan Estratégico en CTI, que se desarrolló para responder al problema macro abordado en el componente 1 Gobernanza, que está relacionado con la baja implementación de la política pública y de esfuerzos conjuntos para impulsar una agenda estratégica en el Sistema de C&CTI en la región.

Con el fin de abordar el problema desde el producto 1.2, Propuesta de agenda estratégica que a largo plazo articule a los investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil en el Sistema de C&CTI del Valle del este documento de **Plan Estratégico** tiene como objetivo definir las acciones que seguirán liderando el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación al servicio del desarrollo social y económico así como continuar fortaleciendo la investigación, propiciar el concurso de múltiples actores a través de la disposición de los espacios para identificar, priorizar y concertar las problemáticas y estrategias que se llevarán a cabo y el fortalecimiento de las redes de articulación que otorguen responsabilidades y plazos para la materialización de todo lo acordado pueden ser algunos frentes importantes para incluir en el derrotero de acciones.

En específico este Plan Estratégico se elabora para el Distrito Especial de Santiago de Cali, el Distrito Especial de Buenaventura y la subregión de Cenvalle, teniendo en cuenta los retos en materia de equidad y bienestar que demanda la población, no solo a nivel nacional sino mundial, siguen vigentes y aún muchos sin respuesta. Sin embargo, el desarrollo cada vez más acelerado de soluciones apalancadas en tecnología han sido y continúan siendo una ventana de oportunidad importante para generar condiciones de vida cada día más dignas para las poblaciones que más lo necesitan.

Doi:

<https://doi.org/10.25100/peu.677.cap3>

Autores:

Helena M.

Cancelado Carretero.

Universidad Icesi

ORCID 0000-0002-3411-1927

Robin Castro Gil

Universidad Icesi

ORCID 0000-0001-7029-724X

Pedro León Cruz Aguilar

Universidad Santiago de Cali

ORCID 0000-0003-0744-5566

Catalina Bustillos Paz

Universidad Icesi

ORCID 0000-0001-5636-4100

De esta manera, surge la necesidad de ofrecer bases fuertes al sistema de CTI, robusteciendo el acceso a fuentes de financiación, promoviendo la divulgación de los resultados de las investigaciones en escenarios fuera de los ámbitos científicos y académicos y proponiendo esquemas efectivos de gobernanza que articulen a investigadores y grupos de investigación con el sector productivo, el Estado y la sociedad civil.

El presente capítulo denominado *Plan estratégico para la articulación de los investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil en el sistema de C&CTI de los Distritos Especiales de Santiago de Cali, Distrito especial de Buenaventura y la subregión Cenvalle*, tiene como objetivo orientar a los actores en la puesta en marcha de los programas y proyectos derivados de la construcción de una agenda conjunta que promueva el desarrollo social, económico y la sostenibilidad ambiental de sus territorios, apalancados en las tecnologías.

El documento Plan Estratégico de C&CTI para los tres territorios, se desarrolló bajo los siguientes acápite: el primer acápite es la presente Introducción, en el segundo acápite se plantean los antecedentes, focos de intervención y programas priorizados; en el tercer acápite se presenta la metodología para la formulación de los planes estratégicos, y en los

siguientes acápite se presentan los planes estratégicos de C&CTI para cada territorio.

Antecedentes: focos de intervención y programas priorizados

En el presente apartado se presentarán los focos y programas derivados de los ejercicios de priorización realizados con los actores durante los espacios de discusión. Por su parte, los focos de intervención surgieron como una respuesta que aglutinara los intereses y principales necesidades de desarrollo referidas por los participantes, mediante consenso. Por otro lado, los programas se derivaron del análisis de los proyectos propuestos, identificando relaciones y convergencias que les permitiera hacer parte de un mismo frente.

Con lo anterior, focos y programas se convierten en un mecanismo para dividir la intervención, dotando de organización y alcance a cada una de las acciones o proyectos que integran la propuesta transformativa de cada una de las regiones. A continuación, se presentan los focos y los programas para el Distrito Especial de Santiago de Cali, Distrito Especial de Buenaventura y Subregión Cenvalle.

Tabla 29. Focos de intervención propuestos por los actores participantes en las mesas de trabajo del Distrito Especial de Santiago de Cali

| Foco de intervención | Relevancia de su priorización |
|---|---|
| 1. Tecnologías convergentes (transversal) | Este foco de intervención se ha contemplado de carácter transversal por su vocación de generar encadenamientos entre las tecnologías de la información, la nanotecnología, biotecnología e industrias cognitivas. En este sentido, los programas y proyectos que integran cada foco de intervención pueden contar con el apalancamiento tecnológico necesario para que sus apuestas sean escalables y generen el mayor impacto posible. |
| 2. Economía circular | Repensar los procesos productivos de las empresas y dar nuevos usos a los recursos que ya han tenido un primer ciclo de vida útil, son algunos de los principios de la economía circular que ha tomado fuerza en los últimos años. Un estudio reciente conducido por la Universidad del Valle y El Lab Innovación - Estudio de factibilidad para la implementación de un Sistema de Gestión de Economía Circular para el aprovechamiento de los residuos sólidos en Santiago de Cali - puntualizó que solo el 18% de los residuos que se generan en el municipio son aprovechados. Esta es una oportunidad significativa para emprender acciones que mejoren el indicador, a través de la generación de encadenamientos productivos entre la oferta y demanda de residuos susceptibles de transformación y acciones de sensibilización ciudadana para mejor separación en la fuente. En este contexto, la estrategia Cali Circular, una apuesta de la Secretaría de Desarrollo Económico es a su vez referencia para aunar esfuerzos desde otras aristas para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos en la ciudad. |

| Foco de intervención | Relevancia de su priorización |
|--|--|
| 3. Industrias creativas y culturales | Cali es una ciudad en la que convergen diversas culturas, saberes y sabores. Esta riqueza le ha otorgado reconocimientos importantes en materia cultural, gastronómica, turística y creativa. Esto otorga grandes potenciales de crecimiento y proyección económica para el sector cultural y creativo. |
| 4. Economía digital | El crecimiento de las empresas vinculadas a la economía digital ha sido positivo en los últimos cinco años en Cali. Empresas como Colgate o la empresa chilena Colegium, han encontrado en la ciudad el capital humano idóneo para la operación de las compañías. Esto es un factor clave para atraer nuevas inversiones a futuro. |
| 5. Desarrollo empresarial y de negocios | Como capital del departamento, Cali es un eje de desarrollo económico y social importante. Desarrollar acciones que propendan por mejorar cada día más el ambiente para hacer negocios y atraer inversión es fundamental para el crecimiento económico, la empleabilidad y el bienestar de la población. |
| 6. Desarrollo humano (salud y educación) | El crecimiento económico de una ciudad como Cali solo es sostenible con un sistema educativo que esté articulado con las necesidades de los sectores productivos y con acciones orientadas a retener el capital humano que se está formando, desde la generación de un ambiente sano, seguro y amigable para el crecimiento personal y familiar. |

Tabla 30. Programas sugeridos para integrar el plan estratégico del Distrito Especial de Santiago de Cali

| Programa | Descripción |
|---|--|
| 1. Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social | Desarrollar soluciones de base tecnológica que mejoren las condiciones del entorno social, económico y ambiental de los ciudadanos, mejorando el acceso a y disfrute de los derechos fundamentales, especialmente por parte de los grupos poblacionales en mayor estado de vulnerabilidad. |
| 2. Gestión integral de la calidad ambiental | Implementar estrategias enfocadas en la promoción de entornos saludables, a través de las cuales se prioricen acciones para mejorar disposición de residuos, descontaminación de fuentes hídricas y aprovechamiento de recursos desde la economía circular. |
| 3. Fortalecimiento de la actividad investigativa | Fomentar la investigación aplicada y el uso de la tecnología como herramienta para apoyar el desarrollo social, económico y la sostenibilidad ambiental del territorio. |
| 4. Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas y prácticas de eficiencia energética | Implementar estrategias que promuevan la construcción y uso de fuentes energéticas renovables y la adopción de prácticas que promuevan su uso eficiente. |
| 5. Fortalecimiento empresarial | Desarrollar las estrategias de fortalecimiento empresarial que incidan en mejorar los niveles de competitividad de los sectores productivos más importantes del Distrito. |
| 6. Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles | Implementar estrategias que se orienten a la planificación social, ambiental y económica de los territorios, de modo que el crecimiento y expansión de las actividades humanas sea coherente con los principios de sustentabilidad. |
| 7. Desarrollo de estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático | Desarrollar acciones encaminadas a mitigar los efectos del cambio climático y prevenir sus avances. |
| 8. Fortalecimiento de las industrias creativas y culturales | Desarrollar acciones encaminadas a mejorar la infraestructura física y plataformas de conexión de los productos y servicios culturales que se generan en el Distrito. |
| 9. Implementación de un programa de estudios epidemiológicos del Distrito | Desarrollar un programa de investigación sobre los factores epidemiológicos y determinantes sociales que inciden en la calidad de vida, el bienestar y la salud de los habitantes del Distrito. |
| 10. Fortalecimiento de productos y servicios turísticos | Desarrollar acciones que apunten a la articulación de la oferta y demanda de productos y servicios turísticos. |

Tabla 31. Focos de intervención propuestos por los actores participantes en las mesas de trabajo del Distrito especial de Buenaventura

| Foco de intervención | Relevancia de su priorización |
|--|--|
| Bioeconomía – Biodiversidad | La biodiversidad de especies de fauna y flora, así como la variedad de paisajes es un atractivo turístico importante para la región y el Distrito. En línea con lo anterior, fortalecer las actividades económicas que giran en torno a los atractivos naturales, tales como el turismo de naturaleza y turismo gastronómico, buscando su sostenibilidad y protección, se convierte en una prioridad para asegurar los recursos y su disfrute por parte de propios y extranjeros. |
| Educación - Desarrollo humano y equidad, con enfoque étnico territorial | La deserción escolar, el bajo desempeño de los estudiantes en las pruebas de Estado (Saber 11), aunado a las dificultades de movilidad de los estudiantes asociados a las condiciones de inseguridad ciudadana que experimenta el Distrito, el acceso a la educación por parte de la población rural (17,3% de la población que no logra presentar las pruebas Saber 11 viven en sectores rurales) hacen que la ciudad se enfrente a grandes retos en materia educativa, que apalanquen el desarrollo de largo plazo del territorio. A lo anterior, se suman el bajo desempeño de los estudiantes de las instituciones oficiales, en comparación con la de carácter privado y, la acuciante necesidad de inversión en infraestructura educativa, que mejore el estado de las dotaciones y permita avanzar de manera integral en el mejoramiento del sistema educativo. |
| 3. Transporte (multimodal) y logística especializada en almacenamiento, con enfoque étnico territorial | El puerto de Buenaventura es uno de los terminales logísticos más importantes del país, al movilizar aproximadamente el 53% de la carga de exportación e importación del país (Torres et. al; 2018: 11). Sin embargo, los atrasos a nivel de desarrollo vial y las condiciones generales de desarrollo del entorno socio-económico de Buenaventura, le siguen restando competitividad. Ante ello, las inversiones desde el Gobierno Nacional para el dragado, mejoramiento de la infraestructura vial como la doble calzada Buga-Buenaventura, son algunos de los frentes que habilitan un mejor desarrollo de la infraestructura del puerto. En este sentido, contemplar el eje logístico como una de las apuestas para la C&CTI es actuar en coherencia con las necesidades de desarrollo del entorno y del puerto en sí mismo. |
| 4. Tics: Industria 4.0 – Economía Digital | Aunque no se desconocen los grandes retos en materia de transformación física, social, ambiental y económica del territorio de Buenaventura, la adopción de herramientas de la industria 4.0 en el Distrito es una realidad en evolución. El desarrollo de fuentes fotovoltaicas portátiles para proveer de energía a las poblaciones rurales, la representación infantil de Colombia en 2019 en el mundial de robótica en China, son algunos ejemplos en los que la tecnología está ayudando a resolver grandes retos sociales en el Distrito, generando un gran impacto. |
| 5. Manufactura e industria | Según los resultados de la Gran Encuesta Pyme de 2020, el tejido empresarial del Distrito de Buenaventura está conformado en un 38% por establecimientos del sector servicios, 27% se dedica a actividades industriales y un 35% pertenecen al sector comercio, las cuales tienen en su mayoría entre 5 y 9 años de existencia. Desde el 2018 y por la coyuntura de desaceleración económica a causa del Covid-19, en los tres sectores se han venido observando un deterioro de la situación económica general. Los años posteriores son cruciales para reforzar las estrategias de recuperación económica en un contexto de incertidumbre y volatilidad. |
| 6. Industrias creativas y culturales | Desde el 2017, el Distrito de Buenaventura hace parte de la Red de Ciudades Creativas de la UNESCO, desde el ámbito de la gastronomía. El ingreso a este grupo de ciudades supone un mayor apoyo para “posicionar la creatividad y las industrias culturales en el centro de su plan de desarrollo local y cooperar activamente a nivel internacional en la materia” (Disfruta Buenaventura, 2021). En virtud de lo anterior, apoyar las industrias culturales es una apuesta y voto de confianza hacia el sector cultural, como jalónador significativo del desarrollo local. |

*información para primer semestre de 2020. Fuente: Informe Gran Encuesta Pyme – Buenaventura 2020. Disponible en https://www.ccbun.org/images/multimedia/20201203_gran_encuesta_pyme_lectura_regional_semestre_i_2020.pdf

Tabla 32. Programas sugeridos para integrar el plan estratégico del Distrito especial de Buenaventura

| Programa | Descripción |
|--|---|
| Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos | Orientar las acciones necesarias para la conservación de la biodiversidad y lograr un uso efectivo y sostenible de los recursos naturales y servicios ecosistémicos, garantizando su disponibilidad y disfrute por parte de las próximas generaciones. |
| Fortalecimiento del ecosistema empresarial de sectores de alto potencial de desarrollo | Desarrollar las estrategias de fortalecimiento empresarial que incidan en mejorar los niveles de competitividad de los sectores productivos más importantes del Distrito. |
| Fortalecimiento de la propuesta educativa distrital | Promover la pertinencia e integración de saberes ancestrales de la región en los currículos educativos, así como el mejoramiento integral de la infraestructura y capacidades docentes que impacten en su calidad y continuidad. |
| Mejoramiento de la calidad ambiental en entornos urbanos y rurales | Implementar estrategias enfocadas en la promoción de entornos saludables, a través de las cuales se prioricen acciones para mejorar disposición de residuos, descontaminación de fuentes hídricas y aprovechamiento de recursos desde la economía circular. |
| Fortalecimiento de las capacidades de liderazgo y agenciamiento comunitario | Implementar estrategias que fomenten el desarrollo de competencias y capacidades de liderazgo, autogestión y organización de la participación ciudadana en la construcción activa del territorio. |
| Implementación de tecnologías convergentes para el desarrollo y crecimiento económico | Fomentar la investigación aplicada y el uso de la tecnología como herramienta para apoyar el desarrollo social, económico y la sostenibilidad ambiental del territorio. |
| Fortalecimiento del ecosistema distrital de cultura | Desarrollar acciones encaminadas a mejorar la infraestructura física y plataformas de conexión de los productos y servicios culturales que se generan en el Distrito. |
| Mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de salud pública | Desarrollar acciones encaminadas a mejorar la prestación del servicio de salud pública en el Distrito, apalancándose en el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones como estrategia para llegar a zonas de difícil acceso. |
| Implementación de un programa de estudios epidemiológicos del Distrito | Desarrollar un programa de investigación sobre los factores epidemiológicos y determinantes sociales que inciden en la calidad de vida, el bienestar y la salud de los habitantes del Distrito. |
| Fortalecimiento de la competitividad de la operación logística portuaria | Ejecutar proyectos encaminadas a mejorar la competitividad y eficiencia de las operaciones logísticas portuarias, contando con el respaldo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. |

Fuente: elaboración propia con base en discusión en mesa de trabajo con actores, realizada el día 28 de enero de 2022

Tabla 33. Focos de intervención propuestos por los actores participantes en las mesas de trabajo de la subregión Cenvalle

| Foco de intervención | Relevancia de su priorización |
|-------------------------|--|
| Agroindustria | La actividad agroindustrial del centro y sur del Valle está notablemente representada por los ingenios azucareros. No obstante, la vocación productiva del departamento también está integrada por sectores como la avicultura y la industria hortofrutícola, que ha venido en expansión en los últimos años, este último especialmente en las zonas centro y norte del departamento. Este contexto hace necesario y pertinente generar acciones para el mejoramiento y la sostenibilidad de las actividades de la agroindustria. |
| Turismo | Diversidad paisajística, de climas y la conservación de la memoria cultural material e inmaterial de los pueblos indígenas que se asentaron en el territorio, son parte del repertorio de la guianza turística en lugares emblemáticos como el Lago Calima (Calima Darién), Restrepo y Yotoco, Buga, El Cerrito con su atractivo deportivo y Ginebra, de gran renombre por la celebración del Festival Mono Núñez, que cumplirá pronto 50 años de hacer honor a la música andina colombiana. |
| Manufactura e industria | La subregión centro del departamento del Valle se caracteriza, entre otras, por el desarrollo de actividades económicas en torno a la industria y comercialización, destacándose la presencia de productoras de alimentos, procesados para animales, transporte y construcción. Según los datos registrados en el portal de información empresarial Compite 360 de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, el 10,67% de las empresas registradas pertenecen al sector manufacturero (790 empresas ¹⁴) y el 47,2% del total desarrollan actividades clasificadas dentro del sector comercio al por mayor y reparación de vehículos automotores (3.493 empresas). De lo anterior, por la dinámica empresarial en crecimiento, apalancada por el desarrollo de municipios como Buga y Tuluá, que se han convertido en ejes articuladores con el resto del país, es fundamental direccionar objetivos y proyectos que impulsen y consoliden su tejido empresarial, en competitividad y conectividad. |
| Servicios | En línea con la actividad industrial de la subregión se encuentra la oferta empresarial dedicada a la proveeduría de servicios. Según información del portal Compite 360 de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, entre las actividades principales del sector se encuentran el alojamiento y servicios de comida (11% con 819 empresas registradas ¹⁵), actividades profesionales, científicas y técnicas (3,3% con 250 empresas) y otras actividades de servicios como reparación y mantenimiento de computadores y proveeduría de servicios personales (5,4% con 406 empresas). |
| Biodiversidad | El deterioro de la biodiversidad, relacionado con la pérdida y disminución de especies de los ecosistemas, fragmentación de ecosistemas, aumento de las especies en peligro de extinción y disminución de las poblaciones de especies objeto de conservación fueron algunos de los móviles relacionados en el Plan Ambiental Regional (PGAR) 2015 – 2036. De este modo, identificar todos los factores que se asocian como amenazas o generadores del deterioro de las condiciones de vida de la fauna y flora de la zona deben ser identificadas y gestionadas a través de soluciones sostenibles y de buena apropiación por parte de las comunidades. |

¹⁴ Información validada al día 13 de febrero de 2022. Base de cálculo: 7.398 empresas registradas en la ciudad de Tuluá, una de las ciudades intermedias más importantes de la zona centro del Valle. Fuente: <https://www.compitem360.com/sitio/CIAdnMetrica/>

¹⁵ Teniendo en cuenta una base de cálculo de 7.398 empresas registradas en el portal empresarial Compite 360. Fuente: <https://www.compitem360.com/sitio/CIAdnMetrica/>

| Foco de intervención | Relevancia de su priorización |
|--------------------------|--|
| Educación | La cobertura en educación en el departamento viene presentando niveles de crecimiento, su comportamiento es inferior a los indicadores nacionales. Para la subregión del centro, en relación con la cobertura en educación superior, sobresalen Buga y Tuluá, con 90,7% y 56,6% ¹⁶ respectivamente (Sabogal & Rueda; 2021:70) y con niveles muy inferiores en los nueve (9) municipios restantes. |
| Salud | La calidad y cobertura en salud es un reto nacional y departamental y, en el contexto de la pandemia por el Covid-19, se suma la necesidad de generar estrategias para el manejo de las situaciones de salud mental, en cada grupo poblacional. Por lo anterior, a los esfuerzos por aumentar el nivel de cobertura en la subregión (con base en observaciones sobre el número de afiliados a los regímenes contributivo y subsidiado en las 2 principales ciudades ¹⁷) deben integrarse las estrategias para abordar las nuevas realidades de vida familiar y laboral que se transformaron a raíz de la pandemia. |
| Tecnologías convergentes | Este foco de intervención se ha contemplado de carácter transversal por su vocación de generar encadenamientos entre las tecnologías de la información, la nanotecnología, biotecnología e industrias cognitivas. En este sentido, los programas y proyectos que integran cada foco de intervención pueden contar con el apalancamiento tecnológico necesario para que sus apuestas sean escalables y generen el mayor impacto posible. |
| Energía | El desarrollo de nuevas tecnologías energéticas plantea diversos retos, tanto técnicos y económicos, como sociales y científicos. Las soluciones que satisfagan la elevada y futura demanda energética en los próximos años estarán acompañadas de la implementación de nuevas fuentes energéticas, una mayor eficiencia, equilibrio en la distribución del recurso energético, así como en nuevos estilos de vida, que permitan ajustar la diversidad de costos y minimizar el impacto ecológico que genera el crecimiento de la población. |

Tabla 34. Programas sugeridos para integrar el plan estratégico de la subregión Cenvalle

| Programa | Descripción |
|--|---|
| Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos | Orientar las acciones necesarias para la conservación de la biodiversidad y lograr un uso efectivo y sostenible de los recursos naturales y servicios ecosistémicos, garantizando su disponibilidad y disfrute por parte de las próximas generaciones. |
| Desarrollo de soluciones tecnológicas y aprovechamiento de las TIC para el crecimiento y desarrollo social | Fomentar el uso de la tecnología para la generación de soluciones que mejoren las condiciones del entorno social, económico y ambiental de los ciudadanos, mejorando el acceso a y disfrute de los derechos fundamentales, especialmente por parte de los grupos poblacionales en mayor estado de vulnerabilidad. |
| Fortalecimiento comunitario en contextos educativos y culturales | Generar estrategias para mejorar el empoderamiento ciudadano, a través del fomento del liderazgo y el rescate de saberes ancestrales. |
| Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles | Implementar estrategias que se orienten a la planificación social, ambiental y económica de los territorios, de modo que el crecimiento y expansión de las actividades humanas sea coherente con los principios de sustentabilidad. |

¹⁶ Tasa de cobertura en educación superior es “la relación entre los alumnos matriculados en el nivel de pregrado (técnico profesional, tecnológico y universitario) y la población proyectada entre 17 y 21 años, por tanto, mide la participación de los jóvenes y adultos que se encuentran efectivamente cursando un programa de formación en educación superior”. Fuente: https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212350_Fichas_tecnicas.pdf

¹⁷ Teniendo en cuenta el periodo comprendido entre 2018-2021 en los regímenes contributivo y subsidiado. Fuente: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cifras-aseguramiento-salud.aspx>

| | |
|---|---|
| Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas como estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático | Implementar estrategias que promuevan la construcción y uso de fuentes energéticas renovables, que sean apropiadas por los territorios para su mantenimiento y sostenibilidad. |
| Fortalecimiento empresarial | Orientar proyectos que conduzcan al fortalecimiento del tejido empresarial de los territorios, fomentando la formalización, el fortalecimiento de competencias empresariales y habilidades emprendedoras. |

Fuente: elaboración propia con base en discusión en mesa de trabajo con actores, realizada el día 28 de enero de 2022.

Metodología para la formulación del plan estratégico

En el proceso de formulación de la metodología, se definieron tres (3) fases o etapas. Dichas etapas partieron de la identificación y análisis de información secundaria relacionadas con las agendas públicas relacionadas con la competitividad, ciencia, tecnología e innovación, de los órdenes nacional, regional y local; ejercicio que orientó los ejercicios participativos posteriores para recabar la información primaria confirmatoria y de profundización sobre aspectos de interés del equipo investigador.

Teniendo en cuenta que el sistema de C&CTI está integrado por actores del sector real y la academia, se diseñó un proceso participativo guiado por la co-creación. De acuerdo con Giraldo & Aguilar (2015), la co-creación es un concepto que emerge en el ámbito empresarial y denota el trabajo conjunto entre empresa y cliente para la creación y/o transformación de productos que los clientes utilizan, mejorando sus atributos de ingeniería y diseño. En el marco del presente proyecto, este concepto sustenta un proceso de diálogo y comunicación permanente entre las partes involucradas, quienes generan conocimientos, valor y experiencias.

En el gráfico a continuación se presentan el proceso que se siguió para la construcción participativa del plan estratégico para el Distrito Especial de Santiago de Cali, Distrito especial de Buenaventura y la subregión de Cenvalle

Fases para la construcción del plan estratégico

01 **02** **03** **04** **05**

Revisión de fuentes secundarias y datos cuali y cuantitativos

Recolección de iniciativas de proyectos en el marco del Diplomado en formación de líderes en CTI

Formulación y priorización participativa de proyectos en mesas de trabajo

Análisis de las propuestas de proyectos

Definición de programas y clasificación de proyectos

Gráfico 29. Fases de implementación de la metodología para la construcción del plan estratégico

Fuente: elaboración propia con base en la implementación de la metodología.

El proceso contó con la definición y puesta en marcha de una variedad de técnicas de recolección de información primaria con los actores relevantes convocados. La primera de ellas, denominada *expedición de datos*, fue la técnica implementada para la creación del diagnóstico a partir de la revisión por parte del equipo de los datos extraídos de diversas fuentes. En segundo lugar, se implementó la estrategia conocida como *ideatón*; esta técnica se emplea para la documentación de una gran cantidad de ideas en escenarios grupales y, en el marco del proyecto, se aplicó durante el proceso del “Diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en Ciencia, Tecnología e Innovación transformativa”. En estos espacios, llevados a cabo en cada uno de los territorios priorizados por el proyecto, se identificaron las situaciones problemáticas de mayor relevancia y las alternativas de solución dentro del marco de acción de los actores sociales convocados.

Posteriormente, se considera una tercera denominada *smarter crowdsourcing*, estrategia que vincula la identificación de necesidades con la búsqueda paralela de soluciones, apelando a perfiles de participantes con mayor experiencia o especialización

en los temas abordados, de modo que se logre profundizar en aspectos previamente identificados en la recolección inicial de datos. Para su desarrollo, se conformaron mesas de trabajo con actores clave y la realización de encuestas, de manera que se lograra recabar información primaria valiosa para la conformación de las agendas y planes estratégicos para cada uno de los territorios priorizados en el proyecto.

Una vez surtido el proceso de recolección y análisis de fuentes secundarias e implementación de las herramientas para recolección de información primaria, se realizó la síntesis y análisis de la información con el apoyo del programa Miro. Se realizó una clasificación de los proyectos según los focos priorizados en cada una de las mesas de trabajo con los actores relevantes del Distrito, identificando enfoques comunes y posibilidades de integración. De este modo, se dio paso a una propuesta de programas, que se detallarán más adelante en el plan de acción.

A continuación, se relaciona el cronograma de mesas de trabajo sostenidas con los actores, en el marco del proceso de formulación del plan estratégico para las tres regiones.

Tabla 35. Cronograma de mesas de trabajo realizadas con actores del Distrito Especial de Santiago de Cali

| Fecha | | | Objetivo | Perfil participantes* |
|-------|-----------|------|--|--|
| Día | Mes | Año | | |
| 11 | noviembre | 2021 | Producto 1.1 Sesión 1 Mesa de trabajo para elección de un conjunto de alternativas de gobernanza. Objetivo: construir de manera conjunta una Alternativa de Gobernanza para el Distrito Especial de Santiago de Cali para el 2030. | Representantes sector académico (2), representantes del sector privado (5), representantes estatales (9) y representantes de la sociedad civil organizada (1). |
| 18 | noviembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 2 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: realizar de manera conjunta la priorización de los focos estratégicos para la construcción de la Agenda Estratégica de C&CTI en el Distrito de Santiago de Cali para el 2030. | Representantes del sector privado (3) y representantes estatales (7). |
| 25 | noviembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 3 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivos: 1. Trabajar de manera conjunta en la valoración de la matriz que permitirá identificar los actores, recursos y capacidades que tienen en el Distrito para desarrollar el sistema de C&CTI de Santiago de Cali. | Representantes sector académico (1), representantes del sector privado (3) y representantes estatales (5). |

| Día | Fecha | | Objetivo | Perfil participantes* |
|-----|-----------|------|--|--|
| | Mes | Año | | |
| 25 | noviembre | 2021 | 2. Socializar la matriz en la que podrán relacionar los proyectos acordes a los focos priorizados y así estructurar la Agenda Estratégica para el Distrito Especial. | Representantes sector académico (1), representantes del sector privado (3) y representantes estatales (5). |
| 2 | diciembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 4 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivos: 1. Presentar los resultados de la jornada anterior correspondiente a la valoración de actores, recursos y capacidades. 2. Avanzar en la construcción de la matriz de proyectos que permitirá estructurar la Agenda Estratégica para el Distrito Especial. | Representantes del sector privado (1) y representantes estatales (5). |
| 9 | diciembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 5 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: revisar y consolidar la matriz de proyectos que apoyará la estructura de la Agenda para el Distrito Especial de Santiago de Cali. | Representantes estatales (9). |

Fuente: * indica el número de personas que participaron en la sesión. Elaboración propia con base en registro de mesas de trabajo realizadas.

Tabla 36. Cronograma de mesas de trabajo realizadas con actores del Distrito especial de Buenaventura

| Día | Fecha | | Objetivo | Perfil participantes* |
|-----|------------|------|---|--|
| | Mes | Año | | |
| 1 | septiembre | 2021 | Producto 1.1 Sesión 2 Mesa de trabajo para elección de un conjunto de alternativas de gobernanza. | Representantes sector académico (5), representantes del sector privado (2), representantes estatales (7) y representantes de la sociedad civil organizada (2). |
| 8 | septiembre | 2021 | Producto 1.1 Sesión 3 Mesa de trabajo para elección de un conjunto de alternativas de gobernanza. | Representantes sector académico (3), representantes del sector privado (1), representantes estatales (3) y representantes de la sociedad civil organizada (2). |
| 15 | septiembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 4 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Priorización de focos estratégicos | Representantes sector académico (3), representantes del sector privado (1), representantes estatales (5) y representantes de la sociedad civil organizada (2). |
| 11 | noviembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 5 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: validar las temáticas para cada uno de los focos priorizados. | Representantes sector académico (5), representantes del sector privado (5) y representantes estatales (1). |

| Fecha | | | Objetivo | Perfil participantes* |
|-------|-----------|------|--|---|
| Día | Mes | Año | | |
| 18 | noviembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 6 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: trabajar en la matriz que permitirá identificar los actores, recursos y capacidades que tienen en el distrito para desarrollar el sistema de C&CTI en Buenaventura. | Representantes estatales (1). |
| 12 | enero | 2022 | Producto 1.2. Sesión 7 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: revisar y consolidar la matriz de proyectos que apoyará la estructura de la Agenda para el Distrito de Buenaventura. | Representantes sector académico (9), representantes del sector privado (10), representantes estatales (4) y representantes de la sociedad civil organizada (4). |
| 19 | enero | 2022 | Producto 1.2. Sesión 8 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: consolidar la matriz de proyectos que apoyará la estructura de la Agenda para el Distrito de Buenaventura. | Representantes sector académico (2), representantes del sector privado (6), representantes estatales (5) y representantes de la sociedad civil organizada (1). |

Fuente: * indica el número de personas que participaron en la sesión. Elaboración propia con base en registro de mesas de trabajo realizadas.

Tabla 37. Cronograma de mesas de trabajo realizadas con actores de la subregión Cenvalle

| Fecha | | | Objetivo | Perfil participantes* |
|-------|-----------|------|---|--|
| Día | Mes | Año | | |
| 27 | octubre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 2 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: priorizar los focos estratégicos para la construcción de una Agenda de C&CTI en la Subregión CENVALLE del Cauca para el 2030. | Representantes sector académico (3), representantes del sector privado (1) y representantes estatales (7). |
| 10 | noviembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 3 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: validar los focos priorizados, identificar proyectos para cada uno de ellos y trabajar en la matriz que permitirá identificar los actores, recursos y capacidades con los que cuentan para desarrollar el sistema de C&CTI en la Subregión CENVALLE del Cauca. | Representantes sector académico (2), representantes del sector privado (1) y representantes estatales (5). |
| 17 | noviembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 4 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: presentar los resultados de la Tercera Mesa de Trabajo y realizar la revisión de la matriz de proyectos los cuales serán insumos para la construcción de la Agenda Estratégica de la Subregión CENVALLE del Cauca. | Representantes sector académico (3) y representantes estatales (2). |
| 24 | noviembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 5 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: validar las temáticas para cada uno de los focos priorizados de acuerdo a los proyectos relacionados en la matriz, dichas temáticas, permitirán estructurar la Agenda para la Subregión Cenvalle. | Representantes sector académico (3), representantes del sector privado (1), representantes estatales (8) y representantes de la sociedad civil organizada (2). |

| Fecha | | | Objetivo | Perfil participantes* |
|-------|-----------|------|--|---|
| Día | Mes | Año | | |
| 1 | diciembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 6 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: revisar los proyectos relacionados en la matriz, los focos priorizados y el horizonte temporal de lo planteado a 2032, con el fin de estructurar una Agenda que contemple las realidades y visiones de la Subregión Cenvalle. | Representantes sector académico (3), representantes estatales (7) y representantes de la sociedad civil organizada (2). |
| 6 | diciembre | 2021 | Producto 1.2. Sesión 7 de Mesa de trabajo para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI. Objetivo: revisar y consolidar la matriz de proyectos que apoyará la estructura de la Agenda para la Subregión Cenvalle. | Representantes sector académico (1) y representantes estatales (3) |
| 28 | enero | 2021 | Sesión 8 Objetivo: socializar los resultados producto de sus aportes y acompañamiento en el proceso con la Subregión Cenvalle. | Representantes sector académico (4), representantes estatales (8) y representantes de la sociedad civil organizada (1). |

Fuente: * indica el número de personas que participaron en la sesión. Elaboración propia con base en registro de mesas de trabajo realizadas.

Las interacciones que tiene el presente plan con otros instrumentos de planificación internacional, nacional y regional relevantes ofrecen sostén a los programas y proyectos que se formulan dentro del plan estratégico de las 3 regiones estudiadas.

Plan estratégico de C&CTI para el Distrito Especial de Santiago de Cali

Una vez abordado el contexto normativo e institucional que ofrece el marco de acción y legitimidad para las acciones definidas en el plan estratégico, se procederá a presentar su contenido detallado.

Objetivos del plan estratégico

Objetivo general: coordinar las acciones interinstitucionales que promuevan la puesta en marcha de programas y proyectos bajo el enfoque de innovación transformativa, estructurando acciones de cambio social en diferentes niveles y sectores de la sociedad.

Objetivos específicos:

- Ejecutar acciones encaminadas a fomentar el uso de las TIC entre los diferentes actores del sistema de C&CTI para ofrecer alternativas

de respuesta a los grandes retos en materia de transformación física, social y económica del territorio del Distrito.

- Ejecutar acciones orientadas a fortalecer el aparato productivo del Distrito, desde los principios de la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico.
- Desarrollar acciones orientadas a fortalecer las capacidades y relacionamiento de los actores que integran el ecosistema de las industrias creativas y culturales.
- Desarrollar acciones orientadas a mejorar el aprovechamiento de los recursos generados por las actividades económicas, para que sean sujetos de usos posteriores, dentro de la propuesta de economía circular del Distrito.
- Fortalecer el tejido y actividades empresariales alrededor de la economía digital.
- Implementar acciones de cara a fortalecer la calidad y pertinencia de la educación, en articulación con las demandas de los sectores productivos de la ciudad-región.

Pilares del plan estratégico:

- Gobernanza eficaz del sistema de C&CTI.* Concretar las competencias y alcances de la responsabilidad de cada uno de los actores que interviene en el desarrollo del sistema de CTI.

- b. *Promover la convergencia de proyectos al alinear las agendas de investigación con las demandas del sector productivo y las capacidades del capital humano de la región.* Desarrollar agendas con proyectos materializables y responsables claros, que faciliten una articulación eficaz y el logro de las apuestas trazadas, que sean palanca para el desarrollo regional del tejido empresarial y el fomento a la inclusión laboral del capital humano que produce la región. La empresa para anticipar el cambio tecnológico que exige su inversión en I+D; las universidades como tanques de pensamiento que ofrezcan soluciones a los problemas del contexto y la sociedad; y el gobierno para liderar la agenda de CTI a través de la inversión pública en ciencia básica y cofinanciación de I+D precompetitivo.
- c. *Desarrollos en CTI convergentes con las necesidades de desarrollo social.* Potenciar los resultados y experiencias producto de la investigación y el involucramiento de investigadores en la ideación y el desarrollo de soluciones al servicio de las necesidades más apremiantes de la región, cimentadas en la ciencia y la tecnología.
- d. *Díálogo de prioridades para lograr una destinación más eficiente de los recursos.* Los proyectos que conforman el plan estratégico, y cuya implementación anticipa el logro de la misión de dicho plan, se formularon desde las necesidades y sentires de los diferentes actores involucrados en la generación de alternativas para el desarrollo del Distrito Especial de Santiago de Cali. En el análisis de estas iniciativas se observa que hay unas preocupaciones que se encadenan bajo la premisa del desarrollo sostenible; lo que resulta una gran oportunidad para dirigir la investigación en torno a desafíos transversales de gran escala y alcance.

Modelo plan estratégico del Distrito Especial de Santiago de Cali

Para acercarse al cumplimiento del Plan estratégico para el Distrito de Santiago de Cali, se identificaron una serie de apuestas (o focos de intervención) que

más adelante se tradujeron en programas y proyectos. Lo anterior, se encuentra respaldado por una serie de alternativas de gobernanza, las cuales ofrecen un marco de actuación y aporta acciones concretas para llevar a buen término los objetivos definidos en el presente plan estratégico.

En este sentido, la visión de este plan al 2032 es la convergencia de las siguientes aristas:

- a. Los actores relevantes del Distrito Especial de Santiago de Cali que ejercen una *gobernanza clara y coordinada del sistema* y los recursos de CTI, bajo el enfoque de innovación transformativa en todos los ejes del desarrollo social, humano y económico.
- b. El Distrito Especial de Santiago de Cali, con vocaciones deportivas; culturales, turísticas, empresariales y de servicios, será para el 2032 un territorio *altamente competitivo y con capacidades para generar riqueza a través del apoyo transversal de la CTI*, lo que le ha permitido generar valor agregado y fortalecer la economía del conocimiento en pro de consolidar sus vocaciones y el desarrollo del capital humano.
- c. El Distrito Especial de Santiago de Cali *cuenta con un desarrollo en la economía circular* y con un ecosistema conformado por empresas, el gobierno, la sociedad y el sector educativo para el manejo sustentable de la región, que le permitirá para el 2032 ser un territorio ejemplo del *desarrollo territorial que aprovecha la vocación de su región* transitando por la senda de la sostenibilidad ambiental.
- d. Para el 2032, el Distrito Especial de Santiago de Cali se consolida como una *ciudad inteligente* que ha sido capaz de transformar la ciudad mediante la puesta al beneficio de la sociedad y los actores de la CTI, *para lograr impacto sobre bienestar, el desarrollo social y económico y la competitividad de la región.*
- e. El Distrito especial de Santiago de Cali al 2032, se convierte en un *nodo de colaboración y referencia para el suroccidente*, apoyando a las otras regiones en el desarrollo de CTI, transfiriendo conocimiento y siendo el impulsor de esta economía.

- f. Para el año 2032 en el Distrito Especial de Santiago de Cali se *genera talento altamente competente* que permite la integración de estos recursos en empresas y servicios, la atracción de inversionistas para el desarrollo de emprendimientos de alto valor y la caza de talentos a través de empresas para exportar conocimiento.
- g. Para el año 2032 en el Distrito especial de Santiago de Cali *consolidará la investigación* mediante la innovación transformativa, que impacte e integre las cuatro hélices y *genere productos y servicios de alto valor agregado en pro de la competitividad de la región*.
- h. El Distrito Especial de Santiago de Cali cuenta con una oferta cultural, turística y ecosistémica para el 2032 y será un territorio ejemplo del desarrollo territorial que aprovecha la vocación de su región transitando por la senda de la sostenibilidad ambiental.
- i. Para el año 2032 el Distrito de Especial de Santiago de Cali consolidará su oferta de valor agregado en productos y servicios de economía digital y su ecosistema empresarial, académico, gobierno y sociedad civil, abran alcanzado la transformación digital, el uso y apropiación de la tecnología y el desarrollo de tecnologías convergentes, como por ejemplo la industria 4.0.

Con el propósito de alcanzar la visión territorial de la política de CTI es relevante a través el Plan Estratégico en CTI, lograr la alineación de diferentes componentes como se presenta en el gráfico 30, Modelo de interacción de los elementos que intervienen en el logro de la visión al 2032 para el territorio el Distrito Especial de Santiago de Cali, en materia de C&CTI.

El pilar fundamental del Modelo es la gobernanza que para el Sistema de CCTI del Distrito Especial de Santiago de Cali está fundamentado en las alternativas de gobernanza que proporcionan los elementos que permiten desarrollar recursos y capacidades a largo plazo, así como generar confianza, cooperación, articulación, gestión de conocimiento y experiencias para impactar el territorio. La apuesta estratégica de la subregión concertada y cocreada por las cuatro hélices quedo definida a través de los focos estratégicos, que se desarrollan mediante programas y proyectos, en un horizonte de tiempo de corto, mediano y largo plazo de acuerdo con las apuestas del territorio, sus vocaciones, los recursos y las capacidades. Esta articulación con un horizonte 2022-2032, permitirá a la región desarrollar la visión territorial y apoyar a la consolidación del sistema de C&CTI para facilitar en el territorio la gobernanza, la competitividad y generación de riqueza y el desarrollo integral territorial de manera sostenible.



Gráfico 30 Modelo de Interacción de los elementos que intervienen en el logro de la visión territorial al 2032, Santiago de Cali

Plan estratégico de C&CTI para el Distrito Especial de Buenaventura

Una vez abordado el contexto normativo e institucional que ofrece el marco de acción y legitimidad para las acciones definidas en el plan estratégico, se procederá a presentar su contenido detallado.

Objetivos del plan estratégico

Objetivo general: coordinar las acciones interinstitucionales que promuevan la puesta en marcha de programas y proyectos bajo el enfoque de innovación transformativa, estructurando acciones de cambio social en diferentes niveles y sectores de la sociedad.

Objetivos específicos:

- Ejecutar acciones encaminadas a fomentar el uso de las TIC entre los diferentes actores del sistema de C&CTI para ofrecer alternativas de respuesta a los grandes retos en materia de transformación física, social y económica del territorio del Distrito.
- Ejecutar acciones orientadas a fortalecer el aparato productivo del Distrito, desde los principios de la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico.
- Desarrollar acciones orientadas a fortalecer las capacidades y relacionamiento de los actores que integran el ecosistema de las industrias creativas y culturales.
- Desarrollar acciones orientadas a mejorar el aprovechamiento de los recursos generados por las actividades económicas, para que sean sujetos de usos posteriores, dentro de la propuesta de economía circular del Distrito.
- Fortalecer el tejido y actividades empresariales alrededor de la economía digital.
- Implementar acciones de cara a fortalecer la calidad y pertinencia de la educación, en articulación con las demandas de los sectores productivos de la ciudad-región.

Pilares del plan estratégico:

- a. *Gobernanza eficaz del sistema de C&CTI.* Concretar las competencias y alcances de la responsabilidad de cada uno de los actores que interviene en el desarrollo del sistema de CTI.
- b. *Promover la convergencia de proyectos al alinear las agendas de investigación con las demandas del sector productivo y las capacidades del capital humano de la región.* Desarrollar agendas con proyectos materializables y responsables claros, que faciliten una articulación eficaz y el logro de las apuestas trazadas, que sean palanca para el desarrollo regional del tejido empresarial y el fomento a la inclusión laboral del capital humano que produce la región. La empresa para anticipar el cambio tecnológico que exige su inversión en I+D; las universidades como tanques de pensamiento que ofrezcan soluciones a los problemas del contexto y la sociedad; y el gobierno para liderar la agenda de CTI a través de la inversión pública en ciencia básica y cofinanciación de I+D precompetitivo.
- c. *Desarrollos en CTI convergentes con las necesidades de desarrollo social.* Potenciar los resultados y experiencias producto de la investigación y el involucramiento de investigadores en la ideación y el desarrollo de soluciones al servicio de las necesidades más apremiantes de la región, cimentadas en la ciencia y la tecnología.
- d. *Diálogo de prioridades para lograr una destinación más eficiente de los recursos.* Los proyectos que conforman el plan estratégico, y cuya implementación anticipa el logro de la misión de dicho plan, se formularon desde las necesidades y sentires de los diferentes actores involucrados en la generación de alternativas para el desarrollo del Distrito Especial de Buenaventura. En el análisis de estas iniciativas se observa que hay unas preocupaciones que se encadenan bajo la premisa del desarrollo sostenible; lo que resulta una gran oportunidad para dirigir la investigación en torno a desafíos transversales de gran escala y alcance.

Modelo plan estratégico del Distrito Especial de Buenaventura

Para acercarse al cumplimiento del Plan estratégico para el Distrito especial de Buenaventura, se identificaron una serie de apuestas (o focos de intervención) que más adelante se tradujeron en programas y proyectos. Lo anterior, se encuentra respaldado por una serie de alternativas de gobernanza, las cuales ofrecen un marco de actuación y aporta acciones concretas para llevar a buen término los objetivos definidos en el presente plan estratégico.

En este sentido, la visión de este plan al 2032 es la convergencia de las siguientes aristas:

- a. Los actores relevantes del Distrito Especial de Buenaventura que ejercen una *gobernanza clara y coordinada del sistema* y los recursos de CTI, bajo el enfoque de innovación transformativa en todos los ejes del desarrollo social, humano y económico.
- b. El Distrito Especial de Buenaventura, con vocaciones industrial, portuaria, cultural biodiversa y ecoturística, será para el 2032 un territorio *altamente competitivo y con capacidades para generar riqueza a través del apoyo transversal de la CTI*, lo que le ha permitido generar valor agregado y fortalecer la economía del conocimiento en pro de consolidar sus vocaciones y el desarrollo del capital humano.
- c. El Distrito Especial de Buenaventura ha consolidado el conocimiento, las capacidades y los recursos en CTI para ir hacia la *economía del conocimiento y cuenta con un desarrollo en la economía circular* y con un ecosistema conformado por empresas, el gobierno, la sociedad y el sector educativo para el manejo sustentable de la región, que le permitirá para el 2032 ser un territorio ejemplo del *desarrollo territorial que aprovecha la vocación de su región* transitando por la senda de la sostenibilidad ambiental.
- d. El Distrito Especial de Buenaventura al 2032, se convierte en un *nodo de colaboración y referencia para el suroccidente*, en temas de bioeconomía, biodiversidad e industrias cul-

turales, mediante el desarrollo de CTI, transfiriendo conocimiento y siendo el impulsor de estos focos en la región pacífica.

- e. Para el año 2032 el Distrito especial de Buenaventura, mediante innovaciones transformativas generadas en el marco de la CTI en los territorios, *ha logrado superar brechas de inequidad social y ha fortalecido el desarrollo de las vocaciones científicas desde etapas iniciales de la educación* permitiendo un impacto positivo sobre la sociedad y una mejor calidad de vida para las comunidades que habitan los territorios.

Con el propósito de alcanzar la visión territorial de la política de CTI es relevante a través el Plan Estratégico en CTI, lograr la alineación de diferentes componentes como se presenta en el gráfico 31, Modelo de interacción de los elementos que intervienen en el logro de la visión al 2032 para el territorio el Distrito Especial de Buenaventura, en materia de C&CTI.

El pilar fundamental del Modelo es la gobernanza que, para el Sistema de CCTI del Distrito Especial de Buenaventura, está fundamentado en las alternativas de gobernanza que proporcionan los elementos que permiten desarrollar recursos y capacidades a largo plazo, así como generar confianza, cooperación, articulación, gestión de conocimiento y experiencias para impactar el territorio. La apuesta estratégica de la subregión concertada y cocreada por las cuatro hélices quedo definida a través de los focos estratégicos, que se desarrollan mediante programas y proyectos, en un horizonte de tiempo de corto, mediano y largo plazo de acuerdo con las apuestas del territorio, sus vocaciones, los recursos y las capacidades. Esta articulación con un horizonte 2022-2032, permitirá a la región desarrollar la visión territorial y apoyar a la consolidación del sistema de C&CTI para facilitar en el territorio la gobernanza, la competitividad y generación de riqueza y el desarrollo integral territorial de manera sostenible.



Gráfico 31 Modelo de Interacción de los elementos que intervienen en el logro de la visión territorial al 2032, Buenaventura

Plan estratégico de C&CTI para la subregión Cenvalle

Una vez abordado el contexto normativo e institucional que ofrece el marco de acción y legitimidad para las acciones definidas en el plan estratégico, se procederá a presentar su contenido detallado.

Objetivos del plan estratégico

Objetivo general: coordinar las acciones interinstitucionales que promuevan la puesta en marcha de programas y proyectos bajo el enfoque de innovación transformativa, estructurando acciones de cambio social en diferentes niveles y sectores de la sociedad.

Objetivos específicos:

- Ejecutar acciones orientadas a fortalecer el aparato productivo de la región central del Valle del Cauca, desde los principios de la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico.
- Ejecutar acciones encaminadas a mejorar el acceso a los servicios de salud, especialmente en las zonas rurales, a través del aprovechamiento de las soluciones de base tecnológica.
- Generar un portafolio de productos y servicios turísticos integrando en una misma plataforma a los actores que forman parte de la cadena de valor del sector.
- Ejecutar acciones encaminadas a la conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
- Impulsar el desarrollo de proyectos educativos con pertinencia cultural y enfoque global.
- Ejecutar acciones de adaptación y mitigación al cambio climático que involucren el uso de fuentes de energía alternativas.

Pilares del plan estratégico:

- a. *Incorporación del enfoque transformativo.* crear un entorno favorable para que las nuevas ideas sean posibles y la forma en que se vienen suministrando los servicios a la sociedad puedan transformarse sobre los hombros del desarrollo tecnológico. En este sentido, la innovación se convierte en un eje transformador de los sistemas socio técnicos.
- b. *Gobernanza eficaz del sistema de C&CTI.* Concretar las competencias y alcances de la responsabilidad de cada uno de los actores que interviene en el desarrollo del sistema de CTI.
- c. *Promover la convergencia de proyectos alinear las agendas de investigación con las demandas del sector productivo y las capacidades del capital humano de la región.* Desarrollar agendas con proyectos materializables y responsables claros, que faciliten una articulación eficaz y el logro de las apuestas trazadas, que sean palanca para el desarrollo regional del tejido empresarial y el fomento a la inclusión laboral del capital humano que produce la región. La empresa para anticipar el cambio tecnológico que exige su inversión en I+D; las universidades como tanques de pensamiento que ofrezcan soluciones a los problemas del contexto y la sociedad; y el gobierno para liderar la agenda de CTI a través de la inversión pública en ciencia básica y cofinanciación de I+D precompetitivo.
- d. *Desarrollos en CTI convergentes con las necesidades de desarrollo social.* Potenciar los resultados y experiencias producto de la investigación y el involucramiento de investigadores en la ideación y el desarrollo de soluciones al servicio de las necesidades más apremiantes de la región, cimentadas en la ciencia y la tecnología.
- e. *Diálogo de prioridades para lograr una destinación más eficiente de los recursos.* Los proyectos que conforman el plan estratégico, y cuya implementación anticipa el logro de la misión de dicho plan, se formularon desde las necesidades y sentires de los diferentes actores involucrados en la generación de al-

ternativas para el desarrollo de la subregión Cenvalle. En el análisis de estas iniciativas se observa que hay unas preocupaciones que se encadenan bajo la premisa del desarrollo sostenible; lo que resulta una gran oportunidad para dirigir la investigación en torno a desafíos transversales de gran escala y alcance.

Modelo plan estratégico de la subregión Cenvalle

Para acercarse al cumplimiento del Plan estratégico para la subregión de Cenvalle se identificaron una serie de apuestas (o focos de intervención) que más adelante se tradujeron en programas y proyectos. Lo anterior, se encuentra respaldado por una serie de alternativas de gobernanza, las cuales ofrecen un marco de actuación y aporta acciones concretas para llevar a buen término los objetivos definidos en el presente plan estratégico.

En este sentido, la visión de este plan al 2032 es la convergencia de las siguientes aristas:

- a. Los actores relevantes de la subregión Cenvalle que ejercen una *gobernanza clara y coordinada del sistema* y los recursos de CTI, bajo el enfoque de innovación transformativa en todos los ejes del desarrollo social, humano y económico.
- b. La subregión Cenvalle que actualmente es nodo logístico y polo de desarrollo empresarial de alto potencial, será para el 2032 una *subregión altamente competitiva y con capacidades para generar riqueza* a través de la puesta en marcha de proyectos de alto valor agregado que articulan la ciencia, la tecnología y la innovación.
- c. La subregión Cenvalle que cuenta con una oferta cultural, turística y ecosistémica notable será para el 2032 un territorio ejemplo del *desarrollo territorial que aprovecha la vocación de su región* transitando por la senda de la sostenibilidad ambiental.

Con el propósito de alcanzar la visión territorial de la política de CTI es relevante a través el Plan Estratégico en CTI, lograr la alineación de diferentes compo-

mentos como se presenta en el gráfico 32, Modelo de interacción de los elementos que intervienen en el logro de la visión al 2032 para el territorio de la región central del Valle, en materia de C&CTI.

El pilar fundamental del Modelo es la gobernanza que para el Sistema de C&CTI de la subregión Cenvalle está fundamentado en las alternativas de gobernanza que proporcionan los elementos que permiten desarrollar recursos y capacidades a largo plazo, así como generar confianza, cooperación, articulación, gestión de conocimiento y experiencias para impactar el territorio. La apuesta estratégica de

la subregión concertada y cocreada por las cuatro hélices quedó definida a través de los focos estratégicos, que se desarrollan mediante programas y proyectos, en un horizonte de tiempo de corto, mediano y largo plazo de acuerdo con las apuestas del territorio, sus vocaciones, los recursos y las capacidades. Esta articulación con un horizonte 2022-2032, permitirá a la región desarrollar la visión territorial y apoyar a la consolidación del sistema de C&CTI para facilitar en el territorio la gobernanza, la competitividad y generación de riqueza y el desarrollo integral territorial de manera sostenible.

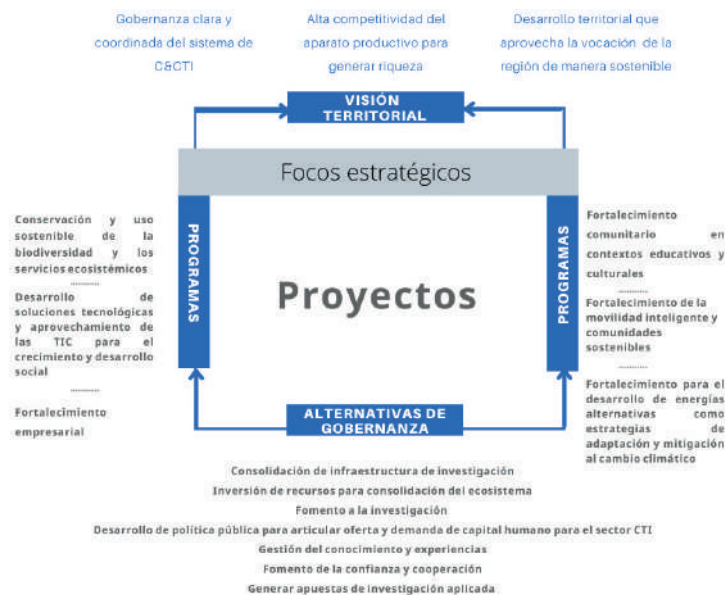


Gráfico 32 Modelo de Interacción de los elementos que intervienen en el logro de la visión territorial al 2032, Cenvalle

Articulación del plan estratégico con referentes de planificación

Una vez propuesto el modelo de Interacción de los elementos que intervienen en el logro de la visión territorial al 2032, es relevante articular el plan con el proceso de planificación territorial, que tiene como resultado la generación de instrumentos que orienten las acciones, definan actores y alcances y establezcan prioridades o ejes temáticos de intervención, debe propender por involucrar las múltiples miradas y voces que habitan el territorio y favorecer el diálogo entre los instrumentos de planificación que resulten en otros procesos y escenarios. De este modo, en el marco de la formulación del plan estratégico para los tres territorios, se realizó un ejercicio de identificación de los puntos de convergencia entre los instrumentos de planificación del orden internacional, nacional, departamental y local, para encontrar el respaldo normativo e institucional sobre el cual puedan descansar los retos e iniciativas que se han propuesto desde la subregión para el fortalecimiento de la gobernanza del sistema de C&CTI.

A continuación, se presenta el esquema de interacción de los instrumentos de planificación identificados y priorizados en el presente análisis.



Gráfico 33. Esquema de interacción entre los instrumentos de planificación del orden internacional, nacional, regional y municipal del Distrito Especial de Santiago de Cali, Distrito Especial de Buenaventura y Subregión Cenvalle

Una vez identificadas las relaciones entre los instrumentos de planificación, se procedió a validar las líneas estratégicas relacionadas con CTI, de cada uno de los planes anteriormente planteados. Las líneas y temáticas identificadas se relacionan a continuación.



PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND)

Acciones de política que materializan las necesidades y oportunidades para definir una ruta de desarrollo para el país en el corto plazo

MISIÓN DE SABIOS 2019

Recomendaciones para la construcción e implementación de la PP en educación y CTI.

MISIÓN DE SABIOS 2019

Recomendaciones para la construcción e implementación de la PP en educación y CTI.

CONPES 4069 DE 2021

Bases de la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para orientar el desarrollo sectorial a largo plazo.

CONPES 4069 DE 2021

Bases de la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para orientar el desarrollo sectorial a largo plazo.

01

Pacto transversal: transformación digital de Colombia

02

Pacto transversal: Ciencia, Tecnología e Innovación

01

Foco temático: biotecnología, bioeconomía, y medio ambiente

02

Foco temático: ciencias básicas y del espacio

03

Foco temático: ciencias de la vida y la salud

04

Foco temático: ciencias sociales, desarrollo humano y equidad

05

Foco temático: energía sostenible

06

Foco temático: industrias creativas y culturales

07

Foco temático: océanos y recursos hidrobiológicos

08

Foco temático: tecnologías convergentes nano, info y cogno industrias 4.0

01

Eje estratégico 1: fomentar el talento y el empleo en CTI

02

Eje estratégico 2: mejorar la generación de conocimiento

03

Eje estratégico 3: aumentar la adopción y transferencia de tecnología

04

Eje estratégico 4: incrementar la apropiación social del conocimiento

05

Eje estratégico 5: aumentar el uso de las potencialidades regionales, sociales, e internacionales

06

Eje estratégico 6: mejorar la dinamización del sistema nacional de CTI

07

Eje estratégico 7: incrementar y optimizar la financiación en CTI



Gráfico 34. Referentes de planificación consultados

Una vez identificados los referentes de planificación más relevantes para el sector de CTI, se buscó para cada uno de los proyectos propuestos por los actores su articulación a las líneas estratégicas, temáticas o focos de cada uno de los referentes definidos. Los resultados del proceso se consignan en una matriz como la que se observa en el gráfico a continuación.

Matriz de articulación

| PROGRAMA | OBJETIVO | Proyecto | Referentes de planificación | | |
|----------|----------|----------------|-----------------------------|-----|-------------------|
| | | | ODS | PND | MISSION DE SABIOS |
| | | Proyecto No. 1 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | Proyecto No. 2 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | Proyecto No. 3 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | Proyecto No. 4 | | ✓ | ✓ |
| | | | | | ✓ |
| | | | | | ✓ |

Gráfico 35. Matriz de articulación del plan estratégico con referentes de planificación del orden, internacional, nacional, sectorial y municipal

Plan de acción

La estrategia de ejecución del plan estratégico, se da mediante la agrupación de los proyectos de acuerdo a su horizonte temporal de ejecución. El plan estratégico para el Distrito Especial de Santiago de Cali, Distrito Especial de Buenaventura y subregión Cenvalle abarca una temporalidad de diez (10) años a partir de la fecha de su formulación. De este modo, la ejecución de los proyectos que lo conforman debe contemplar los diferentes horizontes temporales (corto, mediano y largo plazo), que le ofrezcan garantías de sostenibilidad, continuidad y oportunidad a todos los programas y proyectos que lo conforman.

De acuerdo a lo anterior, y teniendo en cuenta los planteamientos de la pirámide de Maslow, se realiza la siguiente propuesta para distribución de los proyectos, adaptando esta visión a los enfoques y resultados esperados. En primer lugar, se clasifican los programas y sus proyectos que tienen un valor intrínseco orientado a la generación de condiciones para el bienestar humano. Son aquellos que responden a necesidades tales como la seguridad alimentaria, el acceso y disfrute de los derechos fundamentales a través de la provisión de servicios educativos y de salud, y la seguridad física y económica en los territorios. Todo lo anterior se entiende como condiciones habilitantes para un sano, sostenible y equilibrado proceso de desarrollo social y económico. En segundo lugar, se clasifican aquellas intervenciones que impulsan la conformación y fortalecimiento de las relaciones, la confianza institucional, articulación de alianzas o redes para la cooperación, transferencia de conocimiento y experiencias y mejoramiento de la calidad de los bienes y servicios proveídos por el Estado a la ciudadanía. Finalmente, el tercer grupo de proyectos, lo conforman aquellos que buscan impulsar el desarrollo tecnológico articulado a mejorar la eficiencia en la provisión de bienes y servicios sociales y transformar las condiciones estructurales que rigen el desarrollo de la sociedad.

En el gráfico a continuación se presenta la clasificación de los proyectos de acuerdo a lo anteriormente expuesto.

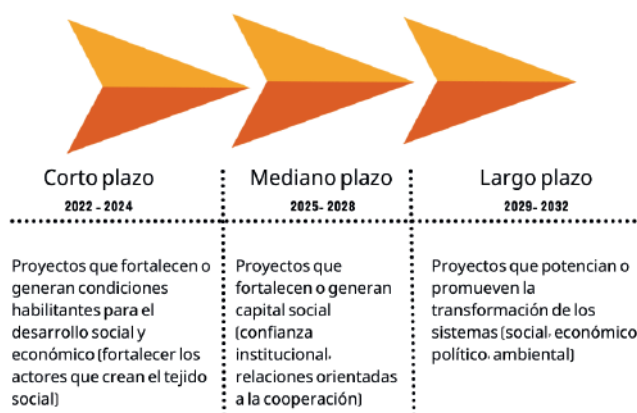


Gráfico 36. Organización de proyectos según su naturaleza y horizonte sugerido para su ejecución

Criterios para la priorización de proyectos

Los criterios de priorización que orientaron la inclusión de los proyectos en el presente plan estratégico para los Distritos Especiales de Santiago de Cali y Buenaventura, y la subregión Cenvalle, obedecen a las siguientes premisas:

1. *Propuesto por los actores en las mesas de trabajo*: aquellos proyectos que surgieron de las discusiones de alternativas entre los actores sociales convocados a cada espacio de trabajo.
2. *Asociado a ODS*: los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030 ofrecen un marco de acción claro en relación con las necesidades cuya intervención es prioritaria para lograr mejores condiciones de equidad, desarrollo y sustentabilidad del entorno. Atender uno o varios de estos frentes respalda la intervención en escenarios nacionales e internacionales.
3. *Articulación con referentes de planificación regional y nacional*: en línea con lo anterior, los proyectos cuyos objetivos estén alineados con las metas u objetivos de los planes de desarrollo o programas de los gobiernos locales y regionales, cuentan con mayores posibilidades de inclusión en la agenda pública y su subsecuente financiación.

4. *Fortaleza de la relación con el foco priorizado:* como se planteó en apartados anteriores, los focos surgieron con el ánimo de organizar las propuestas de las mesas de trabajo en ejes accionables y que fueran reflejo de las necesidades y sentires de la comunidad. De este modo, los proyectos que lograron ser clasificados dentro de cada uno de los focos de intervención, fueron priorizados.

Matriz de proyectos por horizonte temporal

Como una estrategia para organizar los proyectos propuestos en las mesas de trabajo, se diseñó una matriz de proyectos que contiene los siguientes campos:

1. Código del proyecto
2. Foco
3. Programa
4. Objetivo

5. Proyecto
6. Descripción
7. Presupuesto estimado
8. Entidad (es) responsables de su implementación
9. Cronograma
10. Articulación con referentes de planificación
 - ODS
 - Misión de Sabios
 - CONPES 4069 de 2021
 - Plan Nacional de Desarrollo
 - Demandas territoriales CODECTI Valle del Cauca
 - Plan de Desarrollo Departamental
11. Horizonte de implementación
 - Corto plazo
 - Mediano plazo
 - Largo plazo

El resultado de la matriz de priorización de proyectos lo puede consultar en <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1coXWeUMeXbvzU0Hba83aKO-nEhe59MkGbswrWTUSLNfY/edit?usp=sharing>

Capítulo 4

DEFINIENDO LA ESTRATEGIA PARA LA TRANSFERENCIA, EL USO Y LA APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Introducción

El presente capítulo hace parte del proyecto de investigación “Fortalecimiento del sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento”, financiado por el Sistema General de Regalías, formulado por la Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca – RUIV, apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca y se enmarca en el producto 1.2, el cual corresponde al subproducto denominado “Estrategia de comunicación para socializar experiencias de transferencia de conocimiento de los grupos de investigación e investigadores de las instituciones pertenecientes a la Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca”

Enmarcado en el componente 1 Gobernanza, se encuentra que el problema de investigación del producto 1.2 es la baja implementación de la política pública y de esfuerzos conjuntos para impulsar una agenda estratégica en el Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación en la región. Este subproducto, que corresponde al Plan de Comunicación, pretende actuar sobre la causa directa de la baja transferencia de conocimiento entre las instituciones de Educación Superior, grupos de investigación e investigadores de las instituciones pertenecientes a la RUIV (Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca) y las demás instituciones participantes del sistema, lo que contribuye a un bajo aprendizaje organizacional entre los actores del sistema y la desarticulación eficiente y activa entre las empresas de la región y los actores para comercializar innovaciones.

Para dar respuesta al problema mencionado, se planteó como objetivo general proponer una estrategia de comunicación que permita socializar experiencias de transferencia de conocimiento en un formato adaptable y altamente flexible, basado en la metodología de cocreación que sugiere la activa participación de los asistentes, que responde a lo planteado en la Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública (MGA), es una herramienta informática en la que se registra en un orden lógico la información para la formulación y evaluación de un proyecto de inversión (DNP, 2015); para dar respuesta a este objetivo general, se plantearon a su vez, tres objetivos especí-

Doi:

<https://doi.org/10.25100/peu.677.cap4>

Autores:

Helena M.
Cancelado Carretero.
Universidad Icesi
ORCID 0000-0002-3411-1927

José Fabian Ríos Obando
Universidad Santiago de Cali
ORCID 0000-0003-3846-2983

Martha Catalina Ospina
Universidad Autónoma
de Occidente
ORCID 0000-0001-9896-7559

icos a través de los cuales se permite operativizar la estrategia de comunicación:

- a. Favorecer espacios para la generación de confianza entre los actores de las hélices del Sistema de C&CTI.
- b. Desarrollar espacios que permitan socializar experiencias de transferencia de conocimientos entre los actores del Sistema de C&CTI.
- c. Generar espacios que faciliten la transferencia de conocimiento entre los actores de las cuatro hélices y asegurar el acceso al conocimiento para la sociedad

En términos metodológicos, para el desarrollo del presente documento, en el Distrito Especial de Cali se realizaron una serie de mesas de trabajo con participación de actores de las diferentes hélices, entre los que se encuentran universidades de la ciudad, actores del sector productivo como Cámara de Comercio, sector estatal, con la participación de la Alcaldía del Distrito Especial de Santiago de Cali y las agencias de promoción e inversión para el desarrollo de la región como Invest Pacific y Propacífico, entre otros, en las que se identificaron debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades en relación con el territorio, a través de las cuales se generan algunas de las estrategias propuestas al interior del presente plan. Con relación al Distrito Especial de Buenaventura y la subregión de Cenvalle, se realizaron una serie de mesas de trabajo en las que se identificaron debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades en relación con el territorio, a través de las cuales se generan algunas de las estrategias propuestas al interior del presente plan.

A partir de este ejercicio se encontraron elementos importantes para definir las estrategias de comunicación, como son la baja articulación entre actores de la cuádruple hélice, falta de mecanismos de apropiación y transferencia de conocimiento, pero también se identificaron fortalezas y oportunidades como la existencia de espacios y recursos de investigación, representatividad del sector educativo para articular acciones con otros actores de la cuádruple hélice. Dichas mesas de trabajo fueron desarrolladas con actores de las diferentes hélices, como repre-

sentantes del estado, sector empresarial, sector educativo, entre otros. Así mismo se realizó el envío de un instrumento para conocer la percepción de los actores frente a los procesos de transferencia de conocimiento en los Distritos Especiales de Santiago de Cali, Buenaventura y la subregión de Cenvalle, sin embargo, el mismo no tuvo respuesta por parte de los actores

Acompañando las mesas de trabajo, se realizó una entrevista con un experto, quien brindó elementos necesarios para construir una estrategia de comunicación más robusta, especialmente, en lo relacionado al modelo de transferencia de conocimiento propuesto por Boozeman, mismo que fue adaptado para dar respuesta a la estrategia de comunicación, especialmente frente a la transferencia de conocimiento.

Así mismo, se realizó una revisión documental del Conpes 4069, específicamente en lo que tiene que ver con las debilidades en transferencia, uso y apropiación del conocimiento, con el cual se abordaron aspectos relacionados al diagnóstico de la situación de la CTI en el país y cómo ésta se relaciona al Distrito Especial de Santiago de Cali,¹⁸ a la Subregión Cenvalle y al Distrito Especial de Buenaventura. Por último, y con el fin de apoyar el desarrollo de las estrategias propuestas, se realizó una investigación documental a través de la que se aportó información relevante para la construcción general del documento, y particularmente del apéndice de diseño y planeación de la estrategia.

Como resultado de la investigación se encontró que una de las tareas que es necesario fortalecer de manera constante es la transferencia de conocimiento puesto que, acompañada de las demás acciones enmarcada dentro de la presente iniciativa es una actividad transversal que contribuirá a que en el Valle del Cauca se consolide una economía del conocimiento. De igual forma, y teniendo en cuenta que la transferencia de conocimiento no debe ser única y exclusivamente responsabilidad de las Institucio-

¹⁸ Dicha información, fue contrastada con el documento Cali, Visión 2036.

nes de Educación Superior, debe existir una entidad principal que haga las veces de ente articulador y de seguimiento a las acciones planteadas en la estrategia de comunicaciones.

El presente documento está conformado por seis capítulos, el primero de ellos corresponde a los antecedentes que sustentan el documento; el segundo hace referencia al diseño y planeación de la estrategia, en el cual se presenta de forma esquemática los planes asociados a los objetivos planteados para la estrategia de comunicación; tercero, plan de acción y cronograma que da cuenta de la ejecución sugerida para la presente estrategia de comunicación, seguido del presupuesto. Como quinto capítulo se presentan evidencias y resultados, en el cual se plasman algunas actividades sugeridas para dar seguimiento a las actividades y así mismo algunos indicadores que permitan evaluar la ejecución de la estrategia y por último las conclusiones y recomendaciones.

Antecedentes

El presente apartado tiene como propósito brindar información sobre los antecedentes en torno a CTI en el país enmarcado en el propósito principal de la estrategia de comunicación, el cual se refiere a la socialización de experiencias de transferencia de conocimiento alrededor de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI). Así, el presente capítulo aborda las causas del problema de investigación de este subproducto, la transferencia de conocimiento como elemento indispensable para dar cuenta de la estrategia de comunicación y la cocreación, de la cual se toman algunos aspectos para generar procesos de participación activa de la cuádruple hélice. Para lograr dar cuenta de lo anterior, se realizó una revisión de diversas fuentes documentales como el Documento Conpes 4069 o las propuestas de la Misión Internacional de Sabios, que fueron contrastadas con información obtenida a partir de los ejercicios de Mesas de Trabajo realizadas con los actores.

En 2019, el Gobierno de Colombia convoca la Misión Internacional de Sabios para el avance de la Ciencia,

la Tecnología y la Innovación en el país, que como resultado arrojó una serie de documentos que detallan los retos y propuestas para el avance del país en CTI, entre los que se encuentran la necesidad de generar mayor inversión en CTI y en educación, de manera tal que se cuente con el capital humano necesario para responder activamente a los desafíos de un entorno económico que es incierto. En ese sentido, la Misión Internacional de Sabios plantea cuatro grupos de propuestas transversales, como son 1) la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (mismo que fue creado en 2019); 2) el financiamiento, que busca “aumentar la productividad de la economía, la sostenibilidad ambiental y el progreso social a través de mejores productos, servicios y actividades creativas” destacando que dicha inversión debe ser usada, entre otros elementos, para la colaboración entre industria/investigadores y la transferencia de tecnología; 3) la importancia de una educación de calidad y la mejora en el acceso a la educación para niveles secundarios y 4) la creación de misiones y centros para evitar que los fondos se atomicen y se empleen de forma dispersa.

En línea con estas propuestas y retos de la Misión de Sabios, el documento Conpes 4069 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031, “busca incrementar la contribución de la CTI al desarrollo social, económico, ambiental, y sostenible, del país con un enfoque diferencial, territorial, y participativo, para aportar a los cambios culturales que promuevan la consolidación de una sociedad del conocimiento”, para lo cual plantea algunas causas donde se agrupa el problema de la baja contribución en CTI en Colombia como limitante del desarrollo social, económico, ambiental y sostenible. Por ejemplo, el documento Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias, 2016), indica que en Colombia existe escasa información sobre las estructuras que soportan la innovación, entre las que se encuentran las incubadoras de empresas, parques tecnológicos, las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS), entre otros, y que el funcionamiento de estas estructuras depende del grado de consolidación que tiene el Sistema de Innovación en que se encuentran inmersos, así se encuentra, por ejemplo que “la presencia de OTRIS

e incubadoras se da en regiones con mayores capacidades de CTel y su desempeño es superior donde las relaciones universidad-empresa son más fluidas” (Colciencias. 2016)

Otras causas mencionadas en el Conpes 4069 frente a la problemática de la baja contribución en CTI son el débil entorno habilitante para la generación de conocimiento, donde se observan elementos como baja capacidad para la generación de conocimiento científico, motivada por factores como la insuficiencia de los incentivos para la generación de producción científica o el bajo desarrollo de la ciencia abierta, elemento que se relaciona con el escaso conocimiento de sus beneficios, pero también se observan dificultades en relación con las entidades de soporte, pues no se evidencia un alto nivel de esfuerzo y orientación comercial, por lo que se encuentra entonces que hay deficiencias en las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación frente a sus “capacidades de prospectiva tecnológica, de construcción de portafolios de propiedad intelectual, y en la prestación de servicios especializados” (Conpes. 2021)

En consecuencia, otro de los factores que acompañan la producción de conocimiento son los bajos niveles de uso del conocimiento, que se evidencia, entre otros elementos, en una limitada dinámica de cooperación para generar innovación entre las universidades y las empresas, como se observa en el siguiente gráfico.

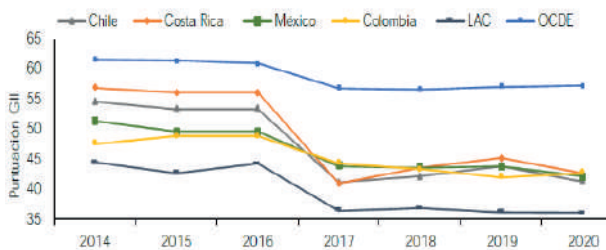


Gráfico 37. Colaboración universidad-empresa 2014-2020

Fuente: Conpes 4069, a partir de Dirección de Innovación y Desarrollo Empresarial del DNP con información del Global de Innovación (2021).

De igual manera, se observa una baja participación ciudadana en los procesos de desarrollo y divulgación del conocimiento, que se relaciona con la baja participación en eventos relacionados a la CTI, visitas a museos o similares, y pese a que la población en el país reconoce la importancia de este tema, ésta no se ve reflejada en procesos donde se genere divulgación y transferencia de conocimientos. Así mismo, la comunicación del quehacer científico se ve disminuida por estrategias de promoción de cultura científica y comunicación públicas débiles, donde, por ejemplo, en las leyes, sólo se mencionan estos elementos, mas no se explicita información de forma detallada. (Conpes. 2021)

En relación con esto, el documento Proyecto Cali Visión 2036: tendencias eje desarrollo tecnológico, plantea que en el Valle del Cauca, y específicamente en el Distrito Especial de Santiago de Cali, se registran avances en torno a temas como formación de talento humano, articulación entre investigadores y el sector productivo que incentive la investigación aplicada, el acondicionamiento de la plataforma logística e infraestructura de conectividad, entre otros, sin embargo, no se ha “logrado reunir las condiciones para impulsar la reorientación de la estructura productiva de la región” (Universidad del Valle. S.f.)

De igual manera, en este documento se evidencia que la base productiva de la ciudad se concentra en las pequeñas y medianas empresas, y que no se ha logrado generar encadenamientos entre empresas de pequeña, mediana y gran escala. Otro de los aspectos que resalta el documento Conpes 4069 tiene que ver con el insuficiente uso de las potencialidades regionales, en ese sentido menciona la desarticulación no sólo entre actores, sino a niveles regionales, donde se encuentra por ejemplo, multiplicidad de agendas, que atienden a diferentes intereses más no se encuentran alineadas con políticas de orden regional o nacional, y aunque según se menciona, uno de los departamentos donde se concentran los grupos de investigación es Valle del Cauca, esto se conjuga con una baja cooperación entre regiones, “muestra de ello es que de los 346 proyectos financiados entre 2012 y 2018 por el Fondo

de CTI del SGR, solo el 3,7% tenían alcance regional al involucrar recursos de más de un departamento” (Conpes. 2021)

Esta información recopilada en el documento Conpes se confirma con la participación de representantes de diferentes sectores en las mesas de trabajo desarrolladas para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI, así, por ejemplo, durante la jornada de identificación de recursos y capacidades, se observó por ejemplo que, en el Distrito Especial de Santiago de Cali, no hubo participación de la hélice Sociedad Civil, aunque se desarrollaron diversas actividades de convocatoria, con lo que se infiere que aunque la Sociedad Civil reconoce la importancia de la CTI, como lo indica el documento Conpes 4069, no se logró consolidar la participación de este sector en el desarrollo de las mesas de trabajo, lo que concuerda con la observación realizada en la Mesa de Trabajo para la Identificación de Recursos y Capacidades del 25 de noviembre de 2021 sobre las debilidades en las que expresaba como una debilidad la baja articulación que presenta la sociedad civil, especialmente las Organizaciones de Base con otras organizaciones. Otras debilidades identificadas por los actores en estas mesas de trabajo, y que son relevantes para la construcción del presente Plan de Comunicaciones son la falta de articulación entre diferentes actores, falta de un repositorio de fácil acceso donde se encuentren las propuestas de investigación del sector académico, bajos niveles de transferencia de conocimiento entre el sector académico, el empresarial y la sociedad civil, falta de caracterización de los saberes que son generados por diferentes hélices y poca articulación entre las propuestas de innovación/producción y las propuestas de ciudad. (Mesa de trabajo No. 3, nov. 2021).

Otras debilidades identificadas por los actores en el desarrollo de la mesa de trabajo desarrollada 25 de noviembre de 2021 son:

- Desconocimiento de las empresas para implementar nuevos procesos tecnológicos y adaptación de la industria 4.0: En el sector empresarial no ven la tecnología como un foco transversal para mejorar las ventas y

los productos, puesto que existe desconocimiento sobre el uso de herramientas como BIGDATA que permite mejorar los productos y servicios ofertados, así como implementar mejoras en los procesos internos de las organizaciones.

- Desactualización en los programas de formación en educación superior: En este punto se entiende que no todos los programas de formación en sus diferentes niveles (técnicos, tecnológicos, pregrado y posgrado) de las entidades universitarias y tecnológicas, tienen programas que se enfaticen en los desarrollos esperados de la ciudad.
- Bajo trabajo colaborativo: Hace referencia al bajo grado de articulación entre los diferentes actores de la cuádruple hélice, en el que se evidencia la existencia de diferentes esfuerzos en torno a temas similares y en ocasiones, iguales. Se observa que no hay una visión integral de los macroprocesos productivos de la ciudad, por lo que, aunque hay diferentes iniciativas, los mismos no se encuentran integrados a las gestiones de cada sector, por lo que se da duplicidad de proyectos y esfuerzos. Según manifestó el experto consultado, según su experiencia ha visto que, se realizan iniciativas desde el sector productivo, que no siempre se encuentran articuladas con programas que se desarrollan, por ejemplo, desde la Alcaldía, misma situación sucede entre las empresas y las universidades, e incluso al interior de las instituciones mismas, encontrando que se llevan a cabo proyectos sin articular esfuerzos entre cada dependencia. Muestra de ello también son la baja preparación de recurso humano ante las necesidades de nuevas empresas que se quieren atraer para la región a través de Propacífico e Invest Pacific lo que ha llevado a crear un programa de bilingüismo llamado ¡Hello Valle! Enfocado a generar empleabilidad en los sectores de BPO, Call-center, tecnologías, audiovisual, comercial y educativo, al igual que la baja preparación del sector educativo y empresarial para responder, por ejemplo, a los retos de ciudad plan-

teados para la ciudad como Distrito Especial, Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios.

- Poca transferencia de conocimiento entre actores de las hélices: Este punto hace referencia a que no se comparten datos intermedios para realizar análisis amplios de información para diferentes sectores, bajo conocimiento del concepto transferencia de conocimientos.
- Existencia de una brecha digital en el Distrito Especial de Santiago de Cali: Un amplio sector de la población en el Distrito Especial de Santiago de Cali se encuentra en los estratos 1, 2 y 3. Sin embargo, estos sectores poblacionales son los que menos recursos económicos tienen, y, por lo tanto, el acceso a instrumentos tecnológicos como tabletas, celulares inteligentes, computadores, etc. es insuficiente. Así mismo, en los barrios estrato 1 de la ciudad no existe la suficiente infraestructura para proveer de servicios de internet, y aunado a esto no hay las condiciones de seguridad suficientes para hacer uso de los espacios públicos de conectividad.
- Pese a las anteriores debilidades, también se identificaron oportunidades y fortalezas que juegan un rol importante dentro de la definición de la estrategia de comunicación como son:
- Existencia de espacios y recursos de investigación (físicos, talento humano, entre otros): En el Distrito Especial de Santiago de Cali 139 grupos de investigación categoría C, 87 categoría A, 74 categoría B y 66 categoría A1. Así mismo la ciudad cuenta con varios centros de investigación en los cuales hay un total de 192 investigadores; entre estos centros de investigación cabe destacar a Cenicaña y CIDEIM; adicionalmente, en cada comuna de la ciudad hay un centro de apropiación digital. También están presentes parques tecnológicos como Zonamérica, y el Parque Empresarial y Tecnológico Umbría de la Universidad San Buenaventura, donde se promueven interacciones entre la comunidad universitaria y el entorno social; Parque tecnológico de Software Parkesoft, que tiene como propósito facilitar la creación y el desarrollo de empresas que provean al mercado productos y servicios de tecnología informática.
- Representatividad del sector educativo para articular acciones con otros actores de la cuádruple hélice: En la ciudad existen 22 institutos técnicos, tecnológicos y de formación para el desarrollo humano, 10 instituciones universitarias y 7 universidades. Frente a la formación a nivel de posgrados relacionados con CTI, se cuenta con programas como la especialización en Innovación Educativa y Tecnologías de la UAO, la maestría en Gerencia de la Ciencia, Tecnología e innovación de la San Buenaventura. En la Universidad del Valle, la especialización en Innovación Tecnológica, en la Universidad Icesi, las maestrías en Innovación Educativa, Maestría en Gestión de la Innovación, Maestría en Gerencia para la Innovación Social y Maestría en Ciencia de datos. Las universidades Valle, ICESI y Javeriana con maestría en Ingeniería bajo la modalidad de Investigación.
- Existencia de clusters que agrupan diferentes niveles y vocaciones: La cámara de Comercio de Cali, cuenta con 7 clústeres que agrupan empresas, representantes del gobierno, gremios, universidades, centros de investigación y otras instituciones de apoyo en siete sectores lo cuales conforman los cluster de Bioenergía, Sistema Moda, Belleza, Excelencia Clínica, Macrosnacks, Proteína Blanca y Hábitat Urbano.
- Interoperatividad en distintos grados, entre las empresas, los gremios y el estado: En la ciudad existe Zonamérica, que brinda servicios a emprendedores y empresarios como business center, coworking, desarrollo de software, ente otros, especialmente en los sectores de TI (software, empresas de inteligencia artificial, bigdata, etc.). De igual forma, en Zonamérica se encuentra la sede de CIDTI 4.0, un centro de pensamiento y desarrollo tecnológico que, a través de la transformación digital de las empresas, los gobiernos, la academia y las ciudades, promueve el fortalecimiento de territorios inteligentes.

- Cercanía del actor “Estado” con otras hélices del Sistema de C&CTI en el Distrito Especial de Santiago de Cali: En la ciudad existen 11 Laboratorios de Innovación Digital (LID) y 22 Puntos de Apropiación Digital (PAD), los cuales son una iniciativa para fortalecer las competencias y habilidades frente al uso y apropiación de las TIC que buscan disminuir las brechas digitales existentes en el territorio. En cada uno de estos espacios, se cuentan con salas dotadas de computadores, acceso gratuito a internet y programas básicos e intermedios en temas de uso y apropiación de las TIC.

Ahora bien, teniendo en cuenta los elementos diagnósticos mencionados, es importante entonces centrar la atención en un elemento que es transversal, y que se encuentra mencionado en el objetivo principal de la presente estrategia de comunicación: transferencia de conocimiento.

En ese sentido el concepto transferencia de conocimiento se puede entender como “el proceso mediante el cual los resultados de investigaciones, los descubrimientos, los hallazgos científicos, la propiedad intelectual (PI), la tecnología, los datos o los conocimientos fluyen entre las diferentes partes interesadas. En su uso corriente, el término se refiere a la transferencia de dichos bienes desde las universidades y las instituciones de investigación a las empresas o las instituciones gubernamentales” (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI. 2021). Este proceso de transferencia de conocimiento lleva consigo efectos en los diferentes sectores, a niveles gubernamentales, empresarial/ industrial y social.

Sin embargo, para que este proceso de transferencia de conocimiento sea efectivo se hace necesario establecer relaciones dialógicas entre los participantes, mismas que se han venido desarrollando lentamente, con la implementación, por ejemplo, de la extensión que realizan las universidades, que se hizo más notoria a partir de la década de los 80 y a través de las cuales se ha enmarcado parte del vínculo con el sector productivo, respondiendo así a la necesidad de tener un papel más activo en el intercambio

y transferencia de conocimiento y cómo integrarlo a diferentes sectores.

Adicionalmente, el Conpes 4069 señala que es insuficiente el uso de las potencialidades regionales, que se observa en la desarticulación no sólo entre actores sino a nivel regional, encontrando multiplicidad de agendas que atienden a diferentes intereses pero no se encuentran alineadas con políticas de orden regional o nacional “muestra de ellos es que de los 346 proyectos financiados entre 2012 y 2018 por el Fondo de CTI del SGR, solo el 3,7% tenían alcance regional al involucrar recursos de más de un departamento” (Conpes. 2021).

La información compilada del documento Conpes se ratifica a nivel regional con la participación de diferentes sectores en las mesas de trabajo desarrolladas para la construcción de una agenda estratégica de C&CTI, donde en la jornada de identificación de Recursos y Capacidades, se observó que aunque existe participación de representantes de la sociedad civil organizada, la misma pudo haber sido mayor, o la falta de articulación entre instituciones, en la que se observan avances, como es el acuerdo de voluntades firmado por los alcaldes de los municipios que conforman la Subregión Cenvalle. Muestra de esto es que, aunque desde las universidades se desarrollen importantes proyectos de investigación no se evidencia participación alta del sector empresarial, se observan debilidades en los ejercicios de planeación, especialmente cuando se trata de ejercicios de prospectiva que den cuenta de estrategias, planes y acciones en los que se generen resultados más tangibles y acordes a las necesidades de cada región y sector específico (Mesa de trabajo No. 7 y 11. 10 y 18 nov. 2021).

Otras debilidades identificadas por los actores en el desarrollo de las mesas de trabajo desarrolladas entre el 7 y el 11 de noviembre de 2021 son:

- Sobrecarga de funcionarios en los municipios (especialmente en los pequeños) y falta de formación en CTI: En los municipios se encuentra en ocasiones la cantidad de funcionarios para atender a las demandas terri-

toriales, en diferentes aspectos, pero especialmente en CTI es insuficiente, y la carga se torna más alta por la acumulación de tareas.

- Bajo trabajo colaborativo: Hace referencia al bajo grado de articulación entre los diferentes actores de la cuádruple hélice, en el que se evidencia la existencia de diferentes esfuerzos en torno a temas similares y en ocasiones, iguales. Se observa que no hay una visión integral de los macroprocesos productivos de la ciudad, por lo que, aunque hay diferentes iniciativas, los mismos no se encuentran integrados a las gestiones de cada sector, por lo que se da duplicidad de proyectos y esfuerzos.
- Poca transferencia de conocimiento: Este punto hace referencia a que no se comparten datos intermedios para realizar análisis amplios de información para diferentes sectores, bajo conocimiento del concepto transferencia de conocimientos.
- Existencia de una brecha en el acceso a las TIC no sólo a nivel urbano y especialmente en las áreas rurales: Un amplio sector de la población en el Distrito Buenaventura y la Subregión Cenvalle habitan en áreas rurales donde no existe la infraestructura necesaria para proveer de servicios de internet a la comunidad, adicionalmente, muchas personas no cuentan con los recursos económicos para adquirir elementos tecnológicos como celulares inteligentes, tabletas o computadores.

Pese a las anteriores debilidades, también se identificaron oportunidades y fortalezas que juegan un rol importante dentro de la definición de la estrategia de comunicación como son la existencia de grupos de base organizados en la sociedad civil, algunos de los cuales participaron en los ejercicios de mesas de trabajo, la capacidad del sector educación para brindar dinamismo en la articulación de las hélices, que además cuentan con grupos que reconocen la importancia de la innovación y su aplicación a procesos relacionados con el cuidado del medio ambiente (un tema que es común para la definición de focos estratégicos y proyectos). Frente a las fortalezas identificadas por los actores participantes de las mesas de trabajo se encontraron:

- La existencia de los consejos subregionales de CTI: A nivel de Valle del Cauca, se cuenta con acompañamiento por parte de la Gobernación del Valle para la implementación de los diferentes temas asociados a la política de CTI, junto con el trabajo articulado de los Consejos subregionales de CTI que permite aportar al desarrollo de una economía del Conocimiento en los territorios de la Subregión Cenvalle y el Distrito Especial de Buenaventura.
- Existe una agenda de investigación amplia en los grupos de investigación: Aunque en menor proporción que en el Distrito Especial de Santiago de Cali, en los territorios del Distrito Especial de Buenaventura y la Subregión Cenvalle, se cuentan con grupos de investigación. Así, para el Distrito Especial de Buenaventura hay tres grupos de investigación categoría C y uno sin categoría, mientras que para la Subregión Cenvalle hay un grupo categoría B, doce en categoría C y uno sin categoría. En lo que corresponde a la Subregión Cenvalle, los grupos reconocidos por Minciencias, pertenecen a las Ciencias Sociales, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Naturales, Humanidades y Ciencias Agrícolas. Por su parte, en el Distrito Especial de Buenaventura, de los cinco grupos de investigación reconocidos por Minciencias, dos pertenecen a las Ciencias Sociales, uno a las Ciencias Agrícolas, uno a la Ingeniería y otro a las Ciencias Naturales.
- Desde el sector empresarial se buscan permanentemente nuevas tecnologías para procesos de actualización: esto se evidencia en la existencia de empresas en la región que cuentan con departamentos de i+D, como es el caso de Levapan en el municipio de Tuluá, o la creación de la plataforma Yaqui, de la Cámara de Comercio de Buenaventura, una aplicación de celular que reunir en una interfaz colaborativa a emprendedores y usuarios que quieran ofrecer o conocer diferentes productos y servicios, en un ejercicio de articulación entre compradores y proveedores.

También se identificaron algunas amenazas, como son la baja participación de amplios sectores de la sociedad civil y la dificultad manifestada por algunos investigadores frente a temas de propiedad intelectual, su uso y reconocimiento económico y fortalezas como vínculos estratégicos entre las universidades; laboratorios y equipos con buena capacidad tecnológica, algunas empresas cuentan con departamentos de I+D.

Ahora bien, teniendo en cuenta los elementos diagnósticos mencionados, es importante entonces centrar la atención en un elemento que es transversal, y que se encuentra mencionado en el objetivo principal de la presente estrategia de comunicación: transferencia de conocimiento.

La transferencia de conocimiento se puede entender como “el proceso mediante el cual los resultados de investigaciones, los descubrimientos, los hallazgos científicos, la propiedad intelectual (PI), la tecnología, los datos o los conocimientos fluyen entre las diferentes partes interesadas. En su uso corriente, el término se refiere a la transferencia de dichos bienes desde las universidades y las instituciones de investigación a las empresas o las instituciones gubernamentales” (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI. 2021). Este proceso de transferencia de conocimiento lleva consigo efectos en los diferentes sectores, como el gubernamental, empresarial/industrial y social.

Ahora bien, para que este proceso sea efectivo es necesario establecer relaciones que propicien la posibilidad de discusión entre los participantes, mismas que se han desarrollado mediante la extensión que realizan las universidades y a través de las que se ha enmarcado el vínculo con el sector productivo, lo que hace de esto una respuesta a la necesidad de contar con un papel activo en el intercambio y transferencia de conocimiento y su integración a distintos sectores.

Así las cosas, otro de los factores importantes para realizar transferencia de conocimiento al sector productivo (entendiendo en este no sólo empresas de gran envergadura, sino las Mipymes, cooperati-

vas y demás) se trata precisamente de la demanda de conocimiento científico y tecnológico por parte de este sector, que para el caso de América Latina, está conformado principalmente por Mipymes que no cuentan con departamentos de I+D+i o con personal formado en investigación y donde el nivel educativo juega un papel fundamental no sólo en los trabajadores que las integran, sino en estructuras empresariales que presentan aversión al riesgo o poco emprendimiento y creatividad, creando planes en el corto plazo que disminuyen los costos, pero limitan posibilidades de ganancias a largo plazo que pueden involucrar desarrollos en CTI. Así las cosas, es importante que en las empresas exista sensibilización frente a la relevancia de la vinculación con el sector académico. Es decir, existe “aun poca cultura de innovación. Esto dificulta la inversión en procesos de CTI, y cuando se realiza, hay preferencia por la inversión en la compra de maquinaria y equipos (CEPAL, 2010) mayoritariamente desarrollada en el extranjero en lugar de promover y adquirir tecnología local” (Álvarez et. Al. 2019).

En ese sentido, las llamadas Oficinas de Transferencia de Tecnología – el nombre varía de acuerdo a cada país, en Colombia se conocen mayoritariamente como Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) – juegan un rol fundamental, toda vez que son el eslabón de la cadena que puede conciliar el saber académico con las necesidades del sector empresarial y potenciar así no sólo el desarrollo en CTI a nivel del sector productivo, sino aportar a la democratización del conocimiento, que a su vez genere impactos a nivel del capital intelectual que aporte en los procesos de innovación social y empresarial.

A nivel nacional se han desarrollado diferentes iniciativas que tienen por objeto promover la transferencia de conocimiento entre las diferentes hélices que conforman el SNCTI, así, aunque cada OTRI tiene elementos que la diferencian de otras oficinas en el país, hay factores comunes como son el acercamiento entre investigadores y empresarios, con especial énfasis en el logro de procesos que propen-

dan por el logro de procesos de innovación, apoyo en la protección de derechos de investigación y acuerdos en temas de propiedad intelectual.

En línea con lo planteado, se puede concluir el importante rol que juegan las universidades, con sus oficinas de transferencia, en la transmisión de conocimiento hacia los diferentes actores que conforman el Sistema de Innovación. Son las responsables de fomentar procesos de interrelación y de cooperación y asimismo de generar estrategias que sensibilicen, dinamicen y propendan por la cooperación del sector académico con otros actores en materia de innovación y vinculación tecnológica (Zanitti, 2018).

Sin embargo, los procesos de transferencia de conocimiento no deben quedarse exclusivamente en el transferir por transferir, a su alrededor hay elementos de importancia que deben ser revisados. Tal es el caso de la medición de la eficacia en los procesos de transferencia. Zanitti y Castellaro (2018, p. 6) plantean el modelo de Bozeman como una forma de medir la eficacia de este proceso de transferencia, toda vez que da cuenta de las diferentes metas y criterios para medir la eficacia, donde esta se mide en seis criterios, como se observa en la siguiente imagen:

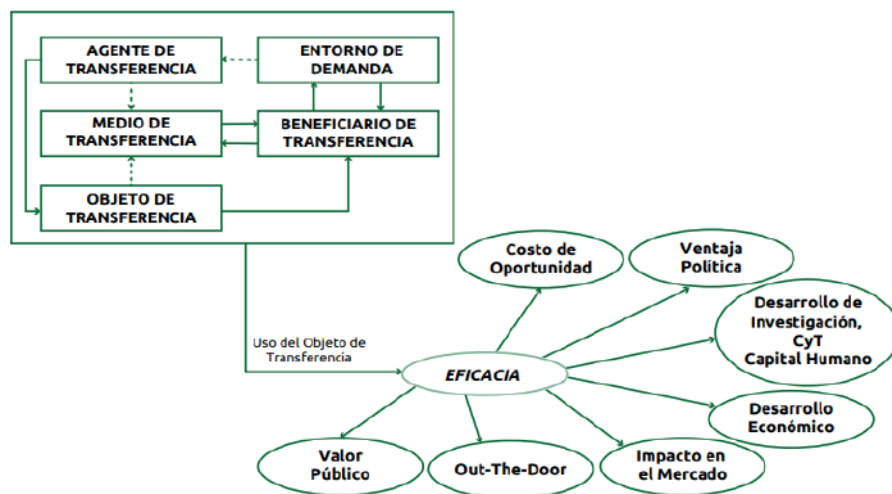


Gráfico 38. Modelo contingente de eficacia de la transferencia tecnológica

Fuente: Zanitti y Castellaro. 2018

Los elementos que se proponen para medir su eficacia son:

- 'Out-the-Door': se centra en la actividad, observando si la tecnología se ha transferido,
- Impacto en el mercado: no aplica al sector público y la transferencia sin fines de lucro,
- Desarrollo económico: en el ámbito local, regional, nacional.
- Beneficios políticos: considera si el agente de la transferencia o el beneficiario se benefician políticamente de la participación en la TT (reconocimiento, acceso a financiamiento, mayores recursos, entre otros),
- Desarrollo de la investigación científica y técnica, y del capital humano: incremento en las competencias y habilidades del capital humano,
- Costo de oportunidad: analiza el impacto de la transferencia sobre los usos alternativos de los recursos,
- Valor Público, este aspecto analiza si la transferencia mejora el bien colectivo y los valores socialmente compartidos." (Zanitti, et. al, 2018)

Bajo este modelo, se entiende entonces no sólo la necesidad de que la transferencia de conocimiento tenga inmerso un componente que mida la eficacia, es decir, donde se puedan cuantificar los resultados de la transferencia, sino que además plantea las relaciones entre los actores inmersos en el proceso de transferencia de conocimiento, así, en el gráfico 38 se observa las relaciones entre el beneficiario de la transferencia de conocimiento (que puede ser la empresa o la sociedad civil, por ejemplo) sino la relación entre el entorno de demanda y el agente de transferencia, entendiendo este último como las universidades. Ahora bien, los resultados de las investigaciones, innovaciones o desarrollos, que son objeto de transferencia, deben cumplir con una condición para ser transferibles “deben ser considerados y gestionados los correspondientes derechos de propiedad intelectual, de forma tal que sean apropiados por la universidad que los genera.” (Zanitti, 2018). En línea con esta aseveración, el objeto de transferencia debe estar alineado con los medios de transferencia, es decir, “aquellos mecanismos que aseguran el paso de la tecnología y el conocimiento de una organización a otra (Bozeman, 2000 como se citó en Zanitti, 2018).

Ahora bien, para la transferencia de capacidades, hay actividades de I+D, apoyo técnico (asistencia técnica), movilidad de personal y las actividades de capacitación, donde para cada caso se presentan aspectos y características particulares. Para el caso de los resultados “los mecanismos hacen referencia

a la titularidad sobre el resultado de investigación, derechos de explotación, (...) licencias, cesión de derechos patrimoniales y la generación de spin-off. Estos instrumentos de comercialización de la tecnología deben brindar condiciones legales de explotación y uso que permitan la adecuada transferencia, ente el ‘agente de transferencia’ y los ‘beneficiarios’” (Zanitti, 2018, p. 211)

El siguiente modelo se toma como referencia del proceso de transferencia de conocimiento, pues se convierte en una forma gráfica que permite realizar análisis frente a este proceso y la institución que genera el conocimiento. Como lo indican Zanitti y Castellaro (2018):

“Brinda un marco de referencia al momento de realizar un diagnóstico y evaluación de las propias prácticas, identificando las distintas formas de relacionamiento, asignando prioridades y estableciendo estrategias [sic] de acuerdo con los objetivos planteados. Con la caracterización del entorno de la Demanda, de los beneficiarios y la determinación del Objeto de Transferencia (y de la oferta de productos tecnológicos disponibles), es posible identificar tanto los sectores y nichos tecnológicos demandantes como las distintas áreas de vacancia. De esta forma, la institución podrá focalizar los esfuerzos y sus recursos (capital humano, equipamientos, infraestructura, etc.) en fortalecer y promover aquellas áreas que se definan estratégicas”.

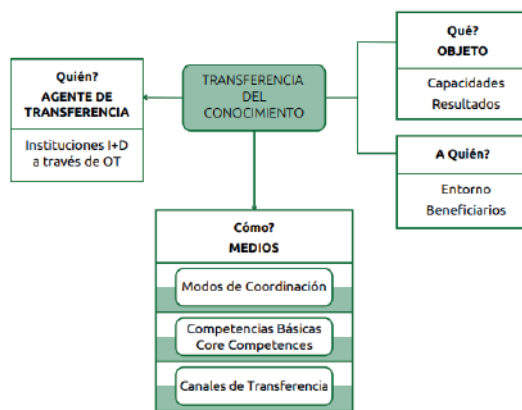


Gráfico 39. Esquema de integración de modelos y propuestas de Transferencia del Conocimiento

Fuente: (Zanitti, 2018)

En consideración de lo ya mencionado, y teniendo en cuenta el marco referencial establecido para la agenda, que busca un enfoque transformativo, lo que supone optar por formas más innovadoras para comprender situaciones problemáticas en el Sistema de C&CTI y su relación con dimensiones sociales, económicas y ambientales de la sociedad actual, es importante apuntalar parte de las acciones del plan de comunicaciones en postulados de la metodología de cocreación, pues esta consiste en “una forma ingeniosa de darle valor al conocimiento generado, a partir del trabajo conjunto entre las entidades participantes, los beneficiarios y otros agentes interesados. Estas propuestas se desarrollan en un ambiente abierto, cooperativo, colaborativo y creativo” (G8 Universidades, 2020).

De acuerdo con Giraldo & Aguilar (2015), la cocreación es un concepto que emerge en el ámbito empresarial, que conlleva un trabajo conjunto entre empresa y cliente para la creación y/o transformación de productos que los clientes utilizan, dicho trabajo supone incidir en la ingeniería y el diseño del mismo. Esta orientación al mercado como la denomina Heiens (2000), se sintetiza en el esfuerzo que las empresas deben realizar para comprender a los clientes y su competencia, y cómo ese conocimiento debe ser incluido en su respectiva planificación estratégica (Citado por Ribes & Peralt, 2014, p.106). De ahí que este concepto se sustente en un proceso de diálogo y comunicación permanente entre las partes involucradas en los sistemas sociotécnicos del producto, en los cuales interactúan proveedor, productor y usuario, quienes generan conocimientos, valor y experiencias para garantizar un estado de continuo desarrollo para éste. Al respecto, señala Ribes & Peralt (2014) que diversos estudios empíricos demostraron que una activa participación de los clientes en procesos de innovación en el producto constituye una influencia positiva, pues los consumidores pueden ser una importante fuente de ideas para innovar con éxito como lo advierten Kristensson, Matthing & Johansson (2008).

En este mismo sentido, afirman Giraldo & Aguilar (2015) que esta activa participación ha sido identificada de manera positiva por diversos autores, razón

por la cual, el concepto de cocreación no es particularmente nuevo, pero su aplicación no ha sido suficientemente amplia, por lo que muchos aspectos son objeto de adaptación tanto en el ámbito académico para el desarrollo de investigaciones, como en el sector público para diseñar nuevos escenarios donde múltiples actores converjan en la definición de soluciones a problemas colectivos.

De acuerdo con Cuadrado et al. (2013) la experiencia creativa supone en cualquier caso establecer una comunicación horizontal sustentada en la participación igualitaria de los usuarios, en la que se establezca una relación basada en la reciprocidad en el suministro de información entre los participantes, dando lugar a la conservación de cada aporte individual como pieza de creación, con lo cual, señalan los autores, aparece una nueva relación entre emisores y receptores.

En consecuencia, la cocreación en el ámbito académico se asocia con lo que se ha denominado el tercer sector científico¹⁹, en el que se produce un acercamiento entre los investigadores, los actores sociales, la ciencia y la sociedad para resolver conjuntamente problemas reales a través de formas alternativas de generación de conocimiento (Parra & Velásquez, 2018), lo que hace pertinente contar con elementos de la metodología de cocreación, toda vez que la confluencia de conocimientos se justifica también en la complementariedad de la innovación abierta y ciudadana. En esta misma línea Parra & Velásquez (2018) este complemento se da en 3 ideas: 1) la innovación ciudadana fomenta una participación real, lo cual contribuye a la construcción de una inteligencia colectiva en el abordaje de problemas sociales complejos; 2) la interacción entre diversos participantes en la experimentación de nuevas formas de conocimiento para enfrentar problemáticas comunes posibilita una articulación

¹⁹ El Tercer Sector Científico está formado por iniciativas de la sociedad civil en las que ciudadanos, activistas de asociaciones o sindicatos, usuarios y/o profesionales que construyen colectivamente el conocimiento que necesitan para alcanzar sus objetivos cívicos; incluye una gran diversidad de estructuras, objetivos, medios y prácticas. Ver concepto *Tiers-Secteur Scientifique*.

extendida a la formulación de políticas públicas; y 3) las experiencias en cocreación posibilitan la generación de capacidades de actuación colectiva para la generación de procesos innovadores que consolidan diversas visiones e intereses.

Dicho lo anterior, la aplicación de elementos de la metodología de cocreación en el marco de la elaboración de una estrategia de comunicación para socializar experiencias de transferencia de conocimiento de los grupos de investigación e investigadores de las instituciones pertenecientes a la Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca y demás actores del sistema C&CTI departamental, se justifica esencialmente en el primer propósito. En otras palabras, se pretende como lo señala Giraldo & Aguilar (2015), considerar a los participantes como “fuentes de ideas” para redefinir aspectos relacionados a las necesidades de los espacios de interacción de estos actores en el sistema. Esto permitiría como lo advierte Atuesta et al. (2016) generar confianza, dado que, esta metodología permite vincular diversos actores con un objetivo común y detectar tanto sus conocimientos, como el compromiso que manifiestan frente a éstos.

Por esta razón, varios de los espacios planteados, permiten precisamente la interacción entre actores en niveles horizontales, donde confluyan los diferentes intereses de los actores que conforman la cuádruple hélice, pero que así mismo se conviertan en espacio de aprendizaje y sobre todo que permita socializar las experiencias en torno a transferencia de conocimientos.

Con la información contrastada tanto de los ejercicios participativos como de la revisión documental, se observa, como se anotó anteriormente, que las universidades y sus oficinas de transferencia juegan un importante rol en los procesos de transferencia de conocimiento. En relación a esto, se evidencia además que para hacer un proceso efectivo de transferencia de conocimiento es de vital importancia la participación de forma activa de todos los actores, por tanto, la cocreación se entiende como factor favorecedor del proceso de transferencia, apropiación, uso, y comercialización del conocimiento pues

a través de la aplicación de este concepto se puede aportar al acercamiento entre los investigadores, los actores sociales, la ciencia y la sociedad para resolver conjuntamente problemas reales (Parra & Velásquez, 2018). En otras palabras, se pretende como lo señala Giraldo & Aguilar (2015), considerar a los participantes como “fuentes de ideas” para redefinir aspectos relacionados a las necesidades de los espacios de interacción de estos actores en el sistema. Esto permitiría, como lo advierte Atuesta et al. (2016), generar confianza, dado que, esta metodología permite vincular diversos actores con un objetivo común y detectar tanto sus conocimientos, como el compromiso que manifiestan frente a éstos.

Diseño y planeación de la estrategia

El presente capítulo, tiene como propósito formular la estrategia de comunicación que responda al propósito de socializar experiencias de transferencia de conocimiento de los grupos de investigación e investigadores de las instituciones pertenecientes a la Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca y demás actores del sistema C&CTI, especialmente para el Distrito Especial de Santiago de Cali. Para lograr tal fin, el presente aparte se divide en tres secciones, la primera de ellas, Transferencia de conocimiento, plantea algunos elementos previos necesarios para lograr una efectiva socialización de las experiencias de transferencia de conocimiento; la segunda, el Plan de Sensibilización y movilización, tiene por objeto impactar sobre el comportamiento de los actores que conforman la cuádruple hélice del Sistema Regional de C&CTI. Por último, la estrategia de comunicaciones, en la que se plasman las acciones que se deben realizar encaminadas a cumplir los objetivos propuestos. Esta estrategia de comunicaciones da respuesta a lo planteado en la Alternativa de Gobernanza entre los actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca, apoyando las variables 5, confianza y cooperación y 6, intercambio de saberes, y las fases que conforman la gobernanza. Específicamente, este plan ayuda a la fase 2, de interlocución y concertación, que hace referencia a diseñar los mecanismos de concert-

ación, con el fin articular los proyectos de la fase 1 en agendas de trabajo a corto, mediano y largo plazo, acuerdos de voluntades, creación de reglamentos de cooperación, formación de redes y todas las formas asociativas.

Así mismo se encuentra relacionada con el producto 3.3 Red, difusión y transferencia, toda vez que plantea elementos diversos que se alinean con los procesos de difusión, transferencia y uso del conocimiento. Así, por ejemplo, la presente estrategia de comunicación sugiere algunas actividades con las cuales fortalecer los esfuerzos educativos escolares asociados a la enseñanza de la escuela, puesto que como se menciona en el producto 3.3, "hay baja o poca confianza en el trabajo escolar con la ciencia". Así mismo reconoce la heterogeneidad de los perfiles, a quienes es necesario abordar a partir de diferentes tácticas, entendiendo que para cada grupo hay estrategias que son más o menos efectivas, de la misma forma, los contenidos emitidos, con ocasión de la presente estrategia de comunicación, deben seguir el diseño de imagen propuesto por este producto, a fin de conservar unidad en la presentación de los mensajes. Por último, y frente al sector empresarial, reconoce elementos a través de los que se brinden respuestas a factores promover la importancia de procesos de innovación y apropiación de

conocimiento científico para mejorar los procesos, productos y servicios de las organizaciones.

Para la construcción de este apartado, se realizó una revisión documental, que a su vez se cruzó con la información recogida en las mesas de trabajo, lo que facilitó la creación de las estrategias que se presentan a continuación.

Transferencia de conocimiento

Como parte del desarrollo de la estrategia de comunicación, es necesario plantear algunos elementos previos, a través de los que se logra dar respuesta a las necesidades de una estrategia que socialice experiencias de transferencia de conocimiento, pero que además permita plantear elementos para lograr que no sólo se trate de acciones alrededor de transferir conocimiento, sino de sugerir acciones que permitan generar apropiación y uso del conocimiento generado, de forma tal que a largo plazo permita mayor sinergia entre los diversos actores de las hélices que conforman el Sistema Regional C&CTI.

Basado en el modelo propuesto por Bozeman, citado por Zanitti y Castellaro, se tiene la siguiente estructura para la transferencia de conocimiento:

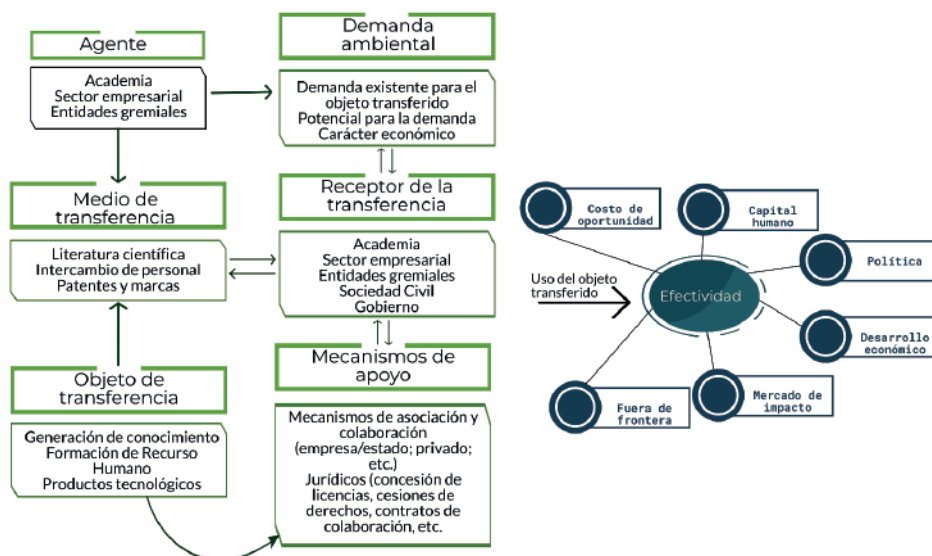


Gráfico 40. Modelo contingente de eficacia de la transferencia tecnológica adaptado

Fuente: elaboración propia a partir del Modelo de Bozeman

Con base en el modelo planteado se entiende la necesidad de contar con una estrategia general para fortalecer el proceso de transferencia de conocimiento en el Distrito Especial de Santiago de Cali, la Subregión Cenvalle y el Distrito Especial de Buenaventura. En ese sentido, en la actualidad en el Valle del Cauca, y especialmente en la ciudad de Cali, se han desarrollado esfuerzos para generar transferencia del conocimiento, entre las que se encuentran mecanismo de participación como los CODECTI, la creación de oficinas asesoras en la Gobernación del Valle en relación a la implementación de la estrategia de C&CTI en Valle, el Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -DATIC- y otros avances como es la creación de la RUIV y a través de esta última y de varias universidades de la región, de Reddi, una red, que trabaja en crear conexiones entre investigadores y desarrolladores de conocimiento con empresas, impulsando así el crecimiento empresarial y generando rentabilidad a las inversiones en I+D+i.

Entendiendo estos avances a nivel regional, es necesario establecer elementos que den cuenta de una estrategia a nivel general a través de la cual se evidencien mecanismos para la transferencia de conocimiento en las diferentes hélices que conforman el SRCTI, y que el mismo se convierta en un marco guía para la estrategia de comunicaciones.

Pensando en lograr dicho propósito, se propone un grupo de pasos, con los cuales, a través de su ejecución, se fortalezcan, como ya se ha mencionado, los procesos de transferencia de conocimiento. Así, los pasos son los siguientes, basados en el modelo de Boozeman (Zanitti y Castellaro, 2018)

1. Socialización y mecanismos de asociación. Uno de los elementos necesarios para generar transferencia de conocimiento, especialmente entre el sector empresarial (entendiendo que este sector está conformado por Mipymes, grandes empresas, organizaciones de asociación de productores agropecuarios, etc.), las agremiaciones (conformado este último por las cámaras de comercio, agremiaciones y fundaciones de apoyo a las empresas como son Propacífico, Investpacific, etc.) y el sector académico, se trata de la creación de la socialización y mecanismos de asociación, no sólo entre empresas, sino entre diferentes sectores. Por esta razón se propone desarrollar un servicio de extensión, mediante el cual se aborden aspectos como las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación, mecanismos de asociación interempresariales para la implementación de procesos en I+D+i, mecanismos jurídicos para el desarrollo de investigaciones, generación de productos, etc. no sólo entre empresas sino entre empresas y el sector académico.
2. Formación. Junto al establecimiento de mecanismos de asociación y colaboración es necesario emplear el mismo servicio de extensión para apoyar los procesos de formación del recurso humano no sólo en el sector empresarial, también al sector gubernamental.
3. Fortalecimiento de espacios de CTI. Específicamente para los actores que conforman la hélice de la sociedad civil es necesario fortalecer espacios a través de los cuales se cuenten con actividades de diverso carácter en torno a CTI para la sociedad civil, de forma tal que se cuenten con fortalecimiento de capacidades STEM para jóvenes, o de habilidades básicas en TIC para adultos.
4. Creación de alianzas para la identificación y promoción de iniciativas. Identificar y promover proyectos e iniciativas que se adelantan en diversos sectores y que dan solución a problemas y necesidades de grupos específicos de la sociedad permite el desarrollo de actividades y programas para la generación de iniciativas grupales para la presentación de proyectos y programas para el financiamiento de las propuestas.
5. Apoyar procesos de inclusión y cultura de CTI. Promover la innovación social y el desarrollo de soluciones a través de métodos participativos y de co-creación, a través de los cuales se impulsen las capacidades científicas de la sociedad civil.

Plan de sensibilización y movilización

El siguiente paso, para la estrategia general de transferencia de conocimiento, se trata del plan de sensibilización y movilización que tiene por objetivo impactar sobre el comportamiento de los actores que conforman la cuádruple hélice del SRCTI.

El primer elemento que es necesario establecer es *¿sobre qué queremos sensibilizar?*

- Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación: Se trata de realizar actividades de promoción para dar a conocer las políticas relacionadas con CTI que se crean a nivel nacional, departamental y distrital a los diferentes públicos relacionados.
- Mecanismos jurídicos de cooperación y asociación. Enfocado al sector empresarial y agremiaciones y al sector académico, brindando información y herramientas para la solución de conflictos en torno a los mecanismos mencionados.
- CTI como impulso a la economía regional. Entendiendo que la CTI tiene impacto directo sobre el desarrollo económico de la región.

El segundo elemento para tener en cuenta es *¿Cómo sensibilizar y movilizar?*

- Espacios de difusión e intercambio: Foros, seminarios, encuentros, talleres de sensibilización sobre temáticas concretas. Creación de espacios desde los cuales se fomente el intercambio de información y conocimiento entre diferentes actores
- Servicios de extensión interempresarial. Se trata de la implementación de servicios de extensión, enfocadas en acompañar los procesos de formación empresarial adelantados por las organizaciones gremiales, pero que además tengan un enfoque orientado a fortalecer los mecanismos de asociación y colaboración interempresarial y público-privados para establecer alianzas para el desarrollo de innovaciones y procesos de CTI junto al sector académico.

- Caracterización de las necesidades empresariales del Distrito Especial de Santiago de Cali. Es necesario desarrollar adicionalmente una caracterización que aborde las necesidades empresariales en relación con CTI, para contar con herramientas relacionadas que den solución específica a las necesidades en cada región, pero que a su vez se puedan enlazar con los PAED, las demandas territoriales para la aplicación a convocatorias del SGR, los focos temáticos de la Misión internacional de sabios, entre otros.
- Espacios de Apropiación en CTI. Acompañado de las actividades antes mencionadas, es necesario contar con espacios físicos donde la sociedad civil pueda acercarse y apropiarse de los diferentes temas que abarca la CTI, involucrando habilidades STEM, TICs, desarrollo de software, entre otros.

Estrategia de Comunicaciones

Para el desarrollo del diseño y planeación de la estrategia se establecieron tres objetivos específicos a través de los cuales se da respuesta al objetivo general, los mismos que se definieron a partir del cruce de la matriz DOFA propuesta en el documento Radiografía del sistema de CTI para el *Distrito Especial de Santiago de Cali, el Distrito Especial de Buenaventura y la Subregión Cenvalle*. A partir de esta información, y buscando la operativización de los mismos, se crearon planes por objetivos, en los que se plasma a modo general las acciones que se deben realizar encaminadas a cumplir cada objetivo. A su vez, cada plan cuenta con actividades que facilitan el cumplimiento del plan.

A continuación, se presentan los objetivos específicos, sus planes y actividades, aplicables a las tres regiones y uno específico para la zona rural del *Distrito Especial de Buenaventura y la Subregión Cenvalle*.

Tabla 38. Estrategia de comunicación para el Distrito Especial de Cali, Distrito Especial de Buenaventura y Subregión Cenvalle

| Planes asociados | Actividades relacionadas | Descripción | Actores involucrados | Responsables de la actividad |
|---|---|--|---|---------------------------------------|
| OBJETIVO 1. | | | | |
| Mejorar la diseminación del conocimiento de las instituciones pertenecientes a la Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca y demás actores del sistema C&CTI departamental estimulando el intercambio de conocimientos y las actividades de diseminación conjuntas | | | | |
| Con este primer objetivo se apoyan mecanismos para sistematizar la captura y documentación de los resultados y avances de proyectos y mejores prácticas, que permita obtener un cuerpo de conocimiento que pueda ser fácilmente diseminado a diferentes audiencias, acompañado del diseño y organización de actividades colaborativas e intercambios que promueven la participación de los actores del ecosistema de C&CTI. Estos espacios pretenden la mejora de los esfuerzos de diseminación de los resultados de las investigaciones para ampliar su difusión | | | | |
| Diseminación del conocimiento | Encuentros Trotamundos | Entre los objetivos de este encuentro está producir entregables compartidos, como un manual de buenas prácticas con estudios de caso presentados por participantes. Esta actividad busca que se presenten las experiencias de transferencia de conocimiento desarrolladas por diferentes actores del distrito. Permite su desarrollo de forma virtual y/o presencial. | Valle Inn, Un Valle del Conocimiento, proyectos de fortalecimiento de CT, Distrito de innovación, Iniciativas Reto Cluster, Centros de investigación. | Rupiv Codecti OTRI Alcaldías |
| | Creación de una plataforma georreferenciada de necesidades y soluciones a problemáticas con soluciones apalancadas en CTI | Se trata de la creación de un espacio virtual, a través del cual, de forma virtual se pueda acompañar el actuar de las OTRI y los resultados de investigación de los grupos de investigación e investigadores, de forma que en un portal se pueda acceder a la información más relevante que facilite al sector productivo acceder a la misma y acercarse para iniciar procesos de transferencia de conocimiento, pero que permita a su vez, registrar las necesidades del sector sociedad civil en materia de desarrollo social, ambiental, económico y cultural. | Estado en todos sus niveles, ministerios, secretarías, empresas y sociedad civil organizada. | RUPIV, Alcaldía |
| | Cátedra de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación | Es un espacio de sensibilización alrededor de la ciencia, tecnología e innovación, cuyo propósito es acercar a las empresas y la sociedad a las dinámicas innovadoras, fomentando la competitividad desde la ciencia, tecnología e innovación, abordando temas de interés y generando reconocimiento de los sujetos y organizaciones que intervienen como actores del SRCTI. Para esta actividad se propone abordar las siguientes temáticas: | Centros de investigación, Centros de ciencia, Centros de pensamiento, Laboratorios de Investigación, Grupos de investigación, Institutos de Educación tecnológica, Instituciones de Educación para Trabajo y Desarrollo Humano, Instituciones de asistencia técnica | RUPIV Universidades |

| | | <ul style="list-style-type: none"> - Casos de éxito en la transferencia de conocimiento al sector productivo. Lecciones aprendidas. - Importancia de la innovación y cómo apoyar a las Mipymes en los procesos de innovación tecnológica y de conocimiento - Importancia de la innovación para emprendimientos - Fuentes de financiación para proyectos con énfasis en CTI - Propiedad intelectual, acuerdos y desafíos. - Innovación y creatividad organizacional - Empresas e innovación. - La importancia del trabajo conjunto entre empresas y oficinas de investigación | | |
|---|--|--|---|------------------------------|
| | Boletines en medios tradicionales | Los boletines dirigidos a medios tradicionales siguen jugando un papel importante en la transmisión de información relevante sobre CTI. Estos boletines deben contener información sobre las investigaciones realizadas y la relevancia de las investigaciones para el sector empresarial, así las ventajas del aprovechamiento de estos insumos. | OTRIS RUIV | |
| Planes asociados | Actividades relacionadas | Descripción | Actores involucrados | Responsables de la actividad |
| Actividades colaborativas para la ampliación de la difusión del conocimiento. | Encuentros de diálogo: empresa – Universidades | Este espacio busca crear espacios de encuentro donde empresas y universidades busquen opciones que permitan mejorar la transferencia de conocimiento entre uno y otro. Además, pretende la creación de espacios de sensibilización y participación dirigidos al sector productivo para que apropie los nuevos conocimientos resultantes de las investigaciones generadas por la academia | Valle Inn, Un Valle del Conocimiento, proyectos de fortalecimiento de CT, Distrito de innovación, Iniciativas Reto Cluster, Centros de investigación. | OTRIS RUIV |
| | CTI en tu colegio | Se trata de la creación de Semanas de la Ciencia, Tecnología e Innovación en Colegios (los que no lo tengan) apoyando, por parte de las universidades el desarrollo de iniciativas para presentar en estos eventos. | Secretaría de Educación (nivel departamental, distrital y municipal), Instituciones educativas, Sociedad Civil Organizada, | RUIV Universidades |

| Planes asociados | Actividades relacionadas | Descripción | Actores involucrados | Responsables de la actividad |
|------------------|---|--|---|------------------------------|
| | Ruta de innovación | Se trata de la implementación, mediante un servicio de extensión, de jornadas cortas (duración máxima de 1 ó 1,5 horas) donde establezca relación con los empresarios para generar alianzas y cooperación para el desarrollo de actividades de CTI junto al sector académico. | | |
| | Mesas de trabajo Gobierno-Empresas- Universidad | Se busca implementar mesas de trabajo con las instituciones de educación superior, técnicas y tecnológicas con el fin de articular los programas de extensión universitaria, laboratorios y grupos de investigación con las necesidades del sector productivo | Departamento, distritos, municipios, empresas, instituciones de educación superior, gremios, sociedad civil organizada, redes, Codecti, Comisión regional de competitividad, Consejos regionales de ciencias. | Alcaldías Rupiv |
| | Definición de mecanismos de Transferencia de conocimiento | Se trata de la adopción en las Oficinas de investigación de Talento Humano con las capacidades para orientar y desarrollar los acuerdos de confidencialidad, contratos, Generación nuevas empresas de base tecnológica (spin-off y start-up). Este además es un servicio al servicio de las empresas y de la universidad | Incubadoras, Spin Off, OTRIS, Parques Tecnológicos, Universidades, Empresas. | Universidades |
| | Ruta de innovación | Se trata de la implementación, mediante un servicio de extensión, de jornadas cortas (duración máxima de 1 ó 1,5 horas) donde establezca relación con los empresarios para generar alianzas y cooperación para el desarrollo de actividades de CTI junto al sector académico. | Incubadoras, Spin Off, OTRIS, Parques Tecnológicos, Empresas, Fondo de Capital de Riesgos, Ángeles inversionistas, Universidades, Bancos. | Universidades |
| | Plataforma georreferenciada | En el desarrollo de la plataforma, se debe considerar que sea una plataforma en la que no sólo permita visualizar en forma georreferenciada las necesidades de la sociedad civil, el sector productivo, sino que además facilite la visibilización de las capacidades de diferentes actores y genere oportunidades de colaboración e innovación. | Estado en todos sus niveles, ministerios, secretarías, empresas y sociedad civil organizada. | Rupiv Alcaldías |

| Planes asociados | Actividades relacionadas | Descripción | Actores involucrados | Responsables de la actividad |
|------------------|--|---|---|------------------------------|
| | Cátedra de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación | <p>Es un espacio de sensibilización alrededor de la ciencia, tecnología e innovación, cuyo propósito es acercar a las empresas y la sociedad a las dinámicas innovadoras, fomentando la competitividad desde la ciencia, tecnología e innovación, abordando temas de interés y generando reconocimiento de los sujetos y organizaciones que intervienen como actores del SRCTI. Para esta actividad se propone abordar las siguientes temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Casos de éxito en la transferencia de conocimiento al sector productivo. Lecciones aprendidas. - Importancia de la innovación y cómo apoyar a las Mipymes en los procesos de innovación tecnológica y de conocimiento. - Importancia de la innovación para emprendimientos - Fuentes de financiación para proyectos con énfasis en CTI - Propiedad intelectual, acuerdos y desafíos. - Innovación y creatividad organizacional - Empresas e innovación. La importancia del trabajo conjunto entre empresas y oficinas de investigación | Centros de investigación, Centros de ciencia, Centros de pensamiento, Laboratorios de Investigación, Grupos de investigación, Institutos de Educación tecnológica, Instituciones de Educación para Trabajo y Desarrollo Humano, Instituciones de asistencia técnica | RUPIV Universidades |
| | Encuentros programáticos | Crear espacios de trabajo entre universidad, empresa y estado para enfocar los proyectos de investigación aplicada a la solución de retos de ciudad/región | DANE, Minciencias, Mesas de Trabajo, Departamentos, distritos, municipios, empresas, sociedad civil organizada, gremios, redes, Codecti, Consejos Distritales, subregionales y municipales de Ciencia y tecnología. | Alcaldías Rupiv |
| | Boletines e información en redes sociales de la existencia del CODECTI | Boletines dirigidos a medios tradicionales y redes sociales para la difusión de los CODECTI | Participa entidad que difunde el conocimiento | RUPIV Alcaldías |

OBJETIVO 2

Contribuir al fortalecimiento de las capacidades de transferencia de conocimiento y de comunicación de los grupos de investigación e investigadores de las instituciones pertenecientes a la Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca.

Con este objetivo se desarrollarán actividades de capacitación, para la transferencia de conocimiento y colaboración para responsables y autoridades de las instituciones de investigación, que involucren diferentes canales de comunicación digital

| Planes asociados | Actividades relacionadas | Descripción | Actores involucrados | Responsables de la actividad |
|---|---|---|---|-------------------------------------|
| Desarrollo de capacidades para la Transferencia de conocimiento | Mentoría con investigadores que realizan transferencia de conocimiento en plataformas como Tiktok, Instagram, Linkenld, Ted, entre otras. | Referido al entrenamiento a los investigadores y grupos de investigación sobre formas de difusión en redes sociales mediante formatos y lenguajes acordes a diferentes grupos sociales. | | RUPIV Universidades |
| | Capacitación a grupos de interés en herramientas y formas de comunicación digital, especialmente investigadores y oficinas de investigación | Teniendo en cuenta que en ocasiones los lenguajes para cada hélice son diferentes, se hace referencia al desarrollo de capacitación mediante talleres de herramientas y formas de comunicación digital y el tipo de lenguaje a emplear en cada uno. | Centros de investigación, Centros de ciencia, Centros de pensamiento, Laboratorios de Investigación, Grupos de investigación, Institutos de Educación tecnológica, Instituciones de Educación para Trabajo y Desarrollo Humano, Instituciones de asistencia técnica | RUPIV |
| | Seminario de comunicación efectiva y uso de la tecnología para la diseminación de resultados de CTI | Dirigido a investigadores y grupos de investigación | Centros de investigación, Centros de ciencia, Centros de pensamiento, Laboratorios de Investigación, Grupos de investigación, Institutos de Educación tecnológica, Instituciones de Educación para Trabajo y Desarrollo Humano, Instituciones de asistencia técnica | RUPIV |

| Planes asociados | Actividades relacionadas | Descripción | Actores involucrados | Responsables de la actividad |
|------------------|--|---|--|------------------------------|
| | Creación de Espacios de Apropiación digital en los territorios | <p>Se trata de replicar en los territorios, con adaptación a las particularidades de cada uno, los Puntos de Apropiación Digital, donde estos sean espacios en los que la ciudadanía cuente con acceso, uso y apropiación de las TIC, en los que se realicen programas de formación en torno a habilidades STEM, de CTI, competencias digitales y brinde adicionalmente acceso a internet para la población.</p> <p>Espacios de apropiación digital. Como parte de la presente estrategia, se propone la creación de Espacios de Apropiación digital, así como en el Distrito Especial de Santiago de Cali se cuenta con los Puntos de Apropiación Digital y los Laboratorios de Innovación Digital, se propone la creación de lugares similares donde la hélice de la Sociedad Civil tenga acceso y pueda usar y apropiarse de las Tecnologías de Información y la Comunicación, todo a través de programas de formación que incluya capacitación en competencias digitales básicas y especializadas y entretenimiento digital que incluya objetivos relacionados a la apropiación de conocimiento y competencias digitales.</p> <p>Estos espacios de apropiación digital deberán construirse en lugares que la comunidad general reconozca como un lugar de encuentro, por lo que se puede pensar que se adapten en lugares como Casas de la Cultura, Alcaldías u otro lugar en el que además se cuente con acceso a Internet para lograr desarrollar las actividades.</p> <p>Adicionalmente estos espacios podrán convertirse en lugares donde también puedan llevarse a cabo las Cátedras de CTI enfocadas a la Sociedad Civil.</p> | Estado en todos sus niveles, ministerios, secretarías, empresas y sociedad civil organizada. | Alcaldías |

OBJETIVO 3

Generar aportes para asegurar el acceso al conocimiento para la sociedad.

Se busca apoyar el diseño de una plataforma de fácil acceso con contenidos relacionados a los avances en los proyectos e investigaciones

| Planes asociados | Actividades relacionadas | Descripción | Actores involucrados | Responsables de la actividad |
|---|---|--|--|------------------------------|
| Plan de acceso al Conocimiento para la Sociedad | Creación de una plataforma de acceso a diferentes proyectos e investigaciones (Directorio unificado) | Tiene como propósito ser un instrumento de sensibilización en el ámbito de CTI que acerque a las empresas y la sociedad a las dinámicas innovadoras. Su objetivo se centra en fomentar la competitividad, ciencia, tecnología e innovación abordando temas de interés y generando reconocimiento de los sujetos y organizaciones que intervienen como actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, facilitando el acceso a información de los proyectos que se desarrollan en el territorio. | Centros de vigilancia estratégica, OTRIS, grupos de investigación, centros de investigación, Estado, empresa, sociedad civil organizada. | RUPIV Alcaldías |
| | Fortalecimiento del Concejo de CTel, mediante la inclusión de la hélice sociedad civil a través de la representación de organizaciones como ONG, Cooperativas, entre otros. | Fortalecer la participación de la hélice sociedad civil, con información sobre los CODECTI y su rol en la sociedad. | Sociedad civil, codecti, estado, Consejos distritales, subregionales y municipales de Ciencia y Tecnología. | Alcaldías |
| | Programas de difusión online de los contenidos en formatos de acuerdo a cada tipo de plataforma digital (tiktok, Instagram, Facebook, LinkedIn, ITed...) | Cápsulas de información en plataformas digitales con contenido semanal | Participa entidad que difunde el conocimiento | Universidades |
| | PodCast de CTI | Se trata de la creación de un podcast con programación general que trate no sólo temas generales de CTI, sino las iniciativas que a nivel regional se adelantan | Participa entidad que difunde el conocimiento | RUPIV Universidades |
| | Apoyo transversal | Se trata de generar aportes a otros actores del Sistema de C&CTI en el Distrito Especial de Santiago de Cali, mediante la participación en las actividades de formación en los Puntos de Apropiación Digital | Estado, empresas, incubadoras, sociedad civil organizada, parques tecnológicos, SENA, Cajas de Compensación | Universidades Rupiv |
| | Ruta de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación | Realizar movilizaciones en la ciudad/municipio de los grupos de investigación y de los laboratorios (aquellos móviles) de investigación en los colegios y puntos de apropiación digital que acerquen a la comunidad educativa a desarrollos en CTI. | Universidades, secretarías de educación, Instituciones educativas, Estado. | Universidades Rupiv |

Dada la necesidad de aportar elementos puntuales a las necesidades evidenciadas en las zonas rurales de los territorios, se plantean las siguientes actividades:

Tabla 39. Estrategia de comunicación para el Distrito Especial de Buenaventura y Subregión Cenvalle- Zona Rural

| OBJETIVO 3 | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------------|
| Generar aportes para asegurar el acceso al conocimiento para la sociedad. | | | | |
| Se busca apoyar el diseño de una plataforma de fácil acceso con contenidos relacionados a los avances en los proyectos e investigaciones | | | | |
| Programa asociado | Actividades relacionadas | Descripción | Actores involucrados | Responsables de la actividad |
| CTI Rural | PodCast de CTI | Se trata de la creación de un podcast con programación general que trate no sólo temas generales de CTI, sino las iniciativas que a nivel regional se adelantan. Dichos programas serán distribuidos a las emisoras comunitarias, que son un medio de comunicación que cuentan con un alto grado de reconocimiento en las comunidades, con el fin de contar con medios de comunicación alternativos para la distribución de estos contenidos. Así mismo, el contenido de los PodCast deberá estar pensados en este público particular. | Participa entidad que difunde el conocimiento | RUPIV Universidades |
| | Promoción de la participación del Programa ONDAS (Minciencias) | Gracias a la estructura del Programa Ondas, es factible que profesores y estudiantes tengan asesoría por parte de docentes investigadores, facilitando así estimular las competencias de investigación y generación de conocimiento. Por tanto, se busca que a partir de la participación de este programa se fomenten las capacidades en investigación para los niños, niñas y adolescentes, especialmente de las diferentes zonas rurales del Distrito Especial de Buenaventura y la Subregión Cenvalle, teniendo en cuenta que deben ser programa que incluyan a los Cabildos Indígenas, consejos comunitarios y Organizaciones campesinas. | Escuelas rurales, universidades, SENA, OTRIS, Centros de Investigación, Centros de ciencia, Centros de pensamiento, Laboratorios de Investigación, Grupos de investigación, Institutos de Educación tecnológica, Instituciones de Educación para Trabajo y Desarrollo Humano, Instituciones de asistencia técnica | RUPIV Universidades Alcaldías |
| | Cátedra de Competitividad, Ciencia, Tecnología e innovación | Es un espacio de sensibilización alrededor de la ciencia, tecnología e innovación, cuyo propósito es acercar a las empresas y la sociedad a las dinámicas innovadoras, fomentando la competitividad desde la ciencia, tecnología e innovación, abordando temas de interés y generando reconocimiento de los sujetos y organizaciones que intervienen como actores del SRCTI. Para esta actividad se propone abordar las siguientes temáticas: - Importancia de la innovación y cómo apoyar a las Mipymes en los procesos de innovación tecnológica y de conocimiento. - Importancia de la innovación para emprendimientos - Fuentes de financiación para proyectos con énfasis en CTI | Centros de investigación, Centros de ciencia, Centros de pensamiento, Laboratorios de Investigación, Grupos de investigación, Institutos de Educación tecnológica, Instituciones de Educación para Trabajo y Desarrollo Humano, Instituciones de asistencia técnica | RUPIV Universidades |

| Programa asociado | Actividades relacionadas | Descripción | Actores involucrados | Responsables de la actividad |
|-------------------|--|---|--|--------------------------------------|
| | Creación de Espacios de Apropiación digital en los territorios, adaptados a los Kioskos Vive Digital | <p>Se trata de replicar en los territorios, con adaptación a las particularidades de cada uno, los Puntos de Apropiación Digital, donde estos sean espacios en los que la ciudadanía cuente con acceso, uso y apropiación de las TIC, en los que se realicen programas de formación en torno a habilidades STEM, de CTI, competencias digitales y brinde adicionalmente acceso a internet para la población.</p> <p>Espacios de apropiación digital. Como parte de la presente estrategia, se propone la creación de Espacios de Apropiación digital, así como en el Distrito Especial de Santiago de Cali se cuenta con los Puntos de Apropiación Digital y los Laboratorios de Innovación Digital, se propone la creación de lugares similares donde la hélice de la Sociedad Civil tenga acceso y pueda usar y apropiarse de las Tecnologías de Información y la Comunicación, todo a través de programas de formación que incluya capacitación en competencias digitales básicas y especializadas y entretenimiento digital que incluya objetivos relacionados a la apropiación de conocimiento y competencias digitales, pero dirigidas a la comunidad rural, entendiendo las limitaciones en conectividad a internet presentes en la zona.</p> <p>Adicionalmente estos espacios podrán convertirse en lugares donde también puedan llevarse a cabo las Cátedras de CTI enfocadas a la Sociedad Civil.</p> | Estado en todos sus niveles, ministerios, secretarías, empresas y sociedad civil organizada. | Alcaldías |
| | Maletas viajeras digitales | <p>Dado que en la zona rural de los territorios del Distrito Especial de Buenaventura y la Subregión Cenvalle se presentan dificultades en cuanto a la conexión a internet (bien sea a través de datos, satelital u otras tecnologías), se propone la creación de maletas que contengan insumos descargables en los equipos de cómputo de las escuelas y los kioskos Vive Digital, así se podrán realizar actividades que motiven aún más la transferencia de conocimiento en estas áreas, incluyendo un enfoque étnico y la inclusión social de las comunidades campesinas.</p> <p>Entre los recursos propuestos se incluyen, mas no se limitan, a PodCast, grabaciones de las cátedras de CTI, cartillas con proyectos básicos de CTI, materiales para el acercamiento a la robótica, juegos didácticos, etc.</p> | Estado en todos sus niveles, ministerios, secretarías, empresas y sociedad civil organizada. | Alcaldías Secretaría de Educación |

| Programa asociado | Actividades relacionadas | Descripción | Actores involucrados | Responsables de la actividad |
|-------------------|--------------------------|--|---|--------------------------------------|
| | Cátedra STEM | Como parte del proceso de fortalecimiento de las capacidades STEM, y teniendo en cuenta el enfoque STEM+A, "que le permite a los estudiantes vivir experiencias de aprendizaje activo e integrar diversas áreas de conocimiento a fin de desarrollar competencias para la vida y conectarse con las dinámicas y desafíos del contexto local y global. (Sacado del documento Visión STEM+A)." (Colombia Aprende. SF), se busca aportar, con asesoría de docentes de diferentes instituciones, al desarrollo de las capacidades STEM de los Niños, Niñas y Adolescentes de las instituciones educativas Rurales del Distrito Especial de Buenaventura y la Subregión Cenvalle. Se pretende con esto fortalecer los conocimientos que son desarrollados en el aula de clase por los docentes rurales. | Secretarías, Alcaldías, Centros de investigación, Centros de ciencia, Centros de pensamiento, Laboratorios de Investigación, Grupos de investigación, Institutos de Educación tecnológica, Instituciones de Educación para Trabajo y Desarrollo Humano, Instituciones de asistencia técnica | Alcaldías Secretaría de Educación |

En conclusión, para la construcción de una estrategia de comunicación que efectivamente dé respuesta a las necesidades que plantea el Sistema Regional de C&CTI, debe contemplar, no sólo la estrategia de comunicación en sí misma, sino elementos previos necesarios como la estrategia de transferencia de conocimiento, en la cual se plantean mecanismos que fortalecen la generación de confianza entre actores y la estrategia de sensibilización, con la cual se acerca a diversos actores de la cuádruple hélice a los procesos de uso, apropiación, transferencia y comercialización del conocimiento cuyos resultados redunden en el FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE C&CTI DEL VALLE DEL CAUCA

Plan de acción y cronograma

El presente apartado da cuenta del planteamiento estimativo de las actividades propuestas para la estrategia de comunicación con relación al tiempo

de ejecución programado para el primer año de operación de la estrategia. Dicho planteamiento se construyó a partir de la necesidad de generar vinculación y transferencia de conocimiento entre los actores de la cuádruple hélice a partir de los planes, programas y actividades planteados en el capítulo en la Estrategia de Comunicación.

Presupuesto

El presente apartado relaciona la información recogida para la presentación de un presupuesto básico para la operación de la estrategia de comunicación en el primer año de ejecución de la misma. Para la construcción de este presupuesto se tomaron como referencia valores encontrados en diferentes recursos en la web, a través de los cuales se planteó el costo promedio de cada una de las actividades propuestas.

Evidencia y resultados

El capítulo Evidencia y Resultados, pretende brindar elementos a través de los cuales se realice un seguimiento efectivo a las actividades propuestas, y especialmente a las estrategias para dar cuenta así del avance en el proceso de implementación del presente documento. Para la construcción de este capítulo se tuvieron en cuenta no sólo la construcción de indicadores a nivel de actividades, sino indicadores a través de los cuales se mida el impacto de la estrategia de comunicación, por esta razón además de plantear indicadores de efectividad se tomó información del documento "Hacia la medición del impacto de las prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: propuesta de una batería de indicadores" (2017).

Para el desarrollo de cualquier actividad que involucre la participación de un grupo importante de actores es necesario llevar a cabo evaluaciones periódicas a través de las cuales se puedan realizar ajustes de ser necesario para llevar a buen puerto las actividades planteadas. En ese sentido se plantean las siguientes actividades de medición, a través de las cuales se pueda realizar evaluación del impacto de las actividades. De igual manera, es importante resaltar que, de las diferentes actividades propuestas, especialmente de aquellas grupales como los seminarios, encuentros Trotamundos, cátedra de CTI, etc. deben estar acompañadas del registro fotográfico y transmitirse en vivo mediante las plataformas digitales de Un Valle del Conocimiento, de tal modo que no solo de cuenta del desarrollo de las jornadas, sino que a su vez sea material disponible para la gestión de los boletines en medios tradicionales y los boletines para plataformas de redes sociales.

Indicadores propuestos

- Asistencia prevista vs. Asistencia total a los eventos.
- Cantidad de encuentros programados frente a los encuentros realizados. (Aplica para la cátedra de CTI, seminarios, Trotamundos, encuentros de diálogo)
- Cantidad de Seminarios desarrollados vs seminarios programados
- Ganar habilidades para comunicar contenido científico y tecnológico
- Generación de innovaciones a partir de CTI
- Generación de innovaciones a partir de CyT
- Generar soluciones a problemáticas diversas en contextos situados con participación local
- Grado de conocimiento en la Sociedad Civil de los procesos de CTI dados en los territorios
- Incentivo a las vocaciones científicas, medido a través de interés en las materias de CTI de la educación formal y elegir profesiones científicas
- Indicadores de la Transferencia Tecnológica de las Universidades a las empresas
- Intercambio y co-producción de conocimiento
- Mecanismos de colaboración implementados entre los actores
- Mecanismos de propiedad intelectual adoptados entre los diferentes actores
- Métricas de interacción de plataformas digitales como son: Tasa de interacción, Alcance estimado del post, tiempo de visualización de videos (permite medir el interés de la audiencia por los videos publicados), fuentes de tráfico (identificar desde dónde está llegando la gente que visualiza los contenidos, lo que te permite reforzar las acciones en dichas fuentes para obtener mayor cantidad de audiencia) y hábitos de conexión a la aplicación, por día de la semana y hora del día.
- Métricas de redes sociales: reportes mensuales de actividad en redes e interacciones.
- Movilizar la agenda pública
- No. De publicaciones en medios regionales no pagados sobre CTI (Boletines reseñados en medios).
- Participación de la sociedad civil en los procesos de uso y apropiación del conocimiento
- Total de podcast planeados vs. Total de podcast grabados/emitidos
- Uso de los resultados de las investigaciones en los territorios

Evaluaciones de los participantes a los eventos

No sólo es importante contar con mediciones cuantitativas para las actividades es necesario también conocer la opinión de los asistentes a las diferentes jornadas que han sido planteadas para asegurar elementos como la pertinencia de los contenidos, la calidad de los expositores, el desarrollo mismo de las actividades y encontrar las áreas de mejora para cada actividad.

Las preguntas propuestas son las siguientes.

Califique de 1 a 5, donde 1 es la calificación más baja y 5 la más alta:

- a. Qué tan pertinente considera que es el desarrollo de (nombre del evento -cátedra de CTI / Trotamundos / Seminario / encuentro de diálogo empresa - Universidades)
 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
 5. _____
- b. Califique la importancia del tema tratado en este encuentro
 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
 5. _____
- c. Qué tan satisfecho se encuentra con el desarrollo general del evento frente a los siguientes aspectos:

Puntualidad en el inicio de la jornada

 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
 5. _____

Calidad del conferencista y/o facilitador del evento

 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
 5. _____

Espacio físico donde se desarrolla la jornada

 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
 5. _____
- d. Acciones de mejora sugeridas. Indique de manera breve qué aspectos considera tienen oportunidades de mejora

El desarrollo de indicadores de efectividad e impacto son una herramienta fundamental con la cual se permite dar seguimiento apropiado a las actividades propuestas, logrando así realizar ajustes durante la ejecución de la estrategia de comunicación, lo que permitirá, ajustar las acciones y actividades a tiempo, logrando así no perder de vista los objetivos y responder a tiempo a las necesidades que surjan durante el desarrollo del presente documento.

Conclusiones y recomendaciones

Durante el desarrollo del presente documento, se ha encontrado que uno de los factores que intervienen en el desarrollo en CTI, es la evidencia de desarticulación entre los actores que conforman el sistema, recogida en el documento técnico del presente proyecto, y que fue validada en el desarrollo de las mesas de trabajo, donde se indicó no sólo la baja articulación comercial de propuestas emitidas desde el sector académico, sino una baja articulación y transferencia de conocimiento que se genera para las empresas y la sociedad civil, por tanto, es necesario animar la interoperabilidad entre los subsistemas que le integran, teniendo en cuenta las restricciones en temas de inversión para I+D+i, generando así procesos de transferencia en las actividades asociadas a la competitividad, ciencia, tecnología e innovación que sean efectivas, que permita mejoras en la competitividad y el desarrollo regional.

Aunado al factor desarticulación, los territorios del Distrito Especial de Buenaventura y la Subregión Cenvalle, comparados con el Distrito de Santiago de Cali, tienen un importante grado de ruralidad, encontrando aspectos particulares sobre las dificultades para acceder, en diferentes grados, a servicios básicos y públicos como agua potable, energía o internet. Por ejemplo, se encuentra que en el Distrito Especial de Buenaventura "de 260 comunidades identificadas en la encuesta SIASAR, adelantada por la empresa pública Vallecaucana

de Aguas el año pasado, no tienen acueducto 200, (...) Solo 60 comunidades tienen acueducto. (...) Estas comunidades rurales, en su gran mayoría, no tienen ni escuelas, ni puestos de salud, ni espacios para la recreación. (...) Solo cuentan con servicio -no todas- de energía a precios escandalosos por medio de plantas de ACPM, de 6 a 10 de la noche" (Barco, 2021). En los municipios que conforman la Subregión Cenvalle, de acuerdo a lo indicado en sus planes de desarrollo, hay diferentes grados de cobertura no sólo para servicios públicos como Agua o alcantarillado, también para acceso a internet, sin embargo, no se observan cifras claras frente a este último, pero de acuerdo a la información recogida en las mesas de trabajo realizadas, hay dificultades para el acceso a internet, puesto que no hay una cobertura de señal que llegue a toda la zona rural; por esta razón es importante considerar, durante el desarrollo de la estrategia de comunicación, el ajuste de las estrategias de modo tal que permitan que las mismas sean aplicables también en la zona rural, incluyendo en este punto la inclusión de los consejos comunitarios, cabildos y resguardos indígenas presentes en los territorios, así como las comunidades campesinas y las organizaciones campesinas que están presentes en estos territorios.

Ahora bien, teniendo en cuenta el enfoque de transferencia de conocimientos necesario para dinamizar el SRCTI y aportar al desarrollo de la región, bajo el entendido de que el Distrito Especial de Santiago de Cali es parte del Sistema Regional de C&CTI, es importante ahondar en el concepto de diálogo de saberes, que se puede entender como "una posición ontológica fundamentada en el respeto y en la práctica de relaciones horizontales y democráticas (...) El diálogo de saberes es un proceso comunicativo en el cual se ponen en interacción dos lógicas diferentes: la del conocimiento científico y la del saber cotidiano, con una clara intención de comprenderse mutuamente; implica el reconocimiento del otro como sujeto diferente, con conocimientos y posiciones diversas. (...) Es un escenario donde se ponen en juego verdades, conocimientos, sentimientos y racionalidades diferentes, en la búsqueda de consensos, pero respetando los disensos." (Acevedo, M. 2009)

Desde este punto de vista, el diálogo de saberes se constituye como eje transversal en el logro de interrelaciones entre las hélices, necesario para fortalecer la transferencia de conocimientos, que, a su vez, aporte en el fortalecimiento del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación. De esta forma, es necesario comprender que para lograr el objetivo de lograr las interconexiones necesarias para el intercambio recíproco de saberes y conocimientos es importante contar con mecanismo de complementariedad y combinación de saberes que debe tener lugar en múltiples espacios, puesto que los procesos verticales invisibilizan los saberes de otros grupos, como es el caso de la sociedad civil, donde los saberes se encuentran constantemente en procesos de validación de prueba y error (Mora, 2012).

Así las cosas, es necesario que en los procesos de transferencia de conocimiento se logre la identificación de una necesidad/potencial o problemática y la construcción conjunta de una respuesta, que, dado que cuenta con un proceso participativo, facilita la apropiación de dicho conocimiento. Entonces, "como enfoque, se funda en una simetría del valor de los saberes locales y los conocimientos científicos, y en ese contexto promueve una relación horizontal" (Villaruel y Mariscal, 2010), entendiendo que la innovación tecnológica no termina en la adopción de una técnica o de tecnologías, sino que es un proceso continuo que genera lecciones aprendidas que sirven de reflexión e insumo para nuevas acciones.

En relación con lo anterior, y teniendo en cuenta que para que la misma sea exitosa requiere de una relación horizontal entre las hélices, es válido mencionar algunos tipos de transferencia de conocimiento, específicamente entre las universidades y el sector empresarial, donde en las últimas décadas se ha observado un fortalecido interés por la relación que las universidades y el sector empresarial tienen en el desarrollo económico y social de una región, lo que ha generado que esta interacción sea cada vez más atractiva para los responsables en niveles como el político, empresarial y académico. Al estudiar esta relación se encuentra evidencia que sustenta la importancia de estas relaciones en el desarrollo económico. Ahora bien, existen tres formas de

vinculación entre la universidad y las empresas, la primera de ellas se relaciona con la formación del capital humano que es requerido por las empresas, la segunda hace referencia a las redes sociales y contactos informales y por último se encuentran los acuerdos contractuales, que, aunque generan más dinamismo que los vínculos anteriores, a su vez tienen su cuota de dificultad (Arraut, 2011). A nivel nacional se han presentado algunos casos exitosos, pero no obedecen a una generalidad de la realidad, estos en su mayoría son puntuales y responden a una necesidad del momento, por lo que no se replican en otras zonas. Esta realidad refleja la complejidad de la relación empresa-universidad, misma que necesita tiempo y esfuerzo para dar frutos. Estos esfuerzos deben relacionarse con elementos como la interdisciplinariedad de los problemas de la industria y la confianza en las capacidades locales, es decir, la capacidad de los grupos y oficinas de investigación de las universidades (Arraut, 2011).

El proceso de transferencia de conocimientos es una de las tareas necesarias a desarrollar en torno al proyecto de "FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE C&CTI DEL VALLE DEL CAUCA: HACIA UNA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO", no obstante, este también debe ser uno de los que se fortalezca para lograr precisamente un Valle del Cauca, donde el conocimiento sea una parte activa del sistema económico del departamento. En ese sentido, y teniendo en cuenta que la transferencia de conocimiento no debe ser única y exclusivamente responsabilidad de las Instituciones de Educación Superior es necesario no olvidar la importancia que le confieren otros actores a la hélice Academia, como un actor que cuenta no sólo con los recursos físicos y de capital humano, sino como un dinamizador importante de los procesos de Innovación, desarrollo tecnológico y en general de generación de conocimiento. Así mismo, se considera importante sugerir como principal articulador de la presente estrategia de comunicaciones a la RUIV, toda vez que está conformada por un conjunto importante de universidades del departamento.

En aras de promover una gobernanza que permita consolidar el ecosistema de ciencia, tecnología e

innovación, se deben madurar iniciativas de transferencia de conocimiento que posibilite el intercambio permanente de saberes y propuestas que puedan ser contenidas en proyectos de investigación, logrando a partir del tránsito entre las fases del modelo, la consolidación de un sistema que dé respuesta a las necesidades y expectativas de los territorios.

Para ello, el proyecto propone la creación de agencias con enfoque distrital, regional o municipal que facilite la libre y expedita circulación de conocimiento entre los actores del sistema, como un camino para lograr la articulación y trabajo colaborativo. En ese sentido la agencia será responsable de garantizar y respaldar la transferencia de saberes y tecnologías, promoviendo una economía del conocimiento con actividades de alto valor que redunde en el desarrollo competitivo de los territorios.

Así mismo, y considerando que es necesario brindar a futuro mayor alcance al plan de comunicaciones que se propone, es necesario implementar estrategias de gamificación a través de las cuales se puedan fomentar los cambios incluyendo elementos lúdicos.

En aras de lograr dinamizar el sistema, se espera promover la creación de agencias con enfoque distrital, regional o departamental que articulen los esfuerzos de los actores, bajo un modelo de gobernanza participativo, en procura de garantizar el desarrollo de proyectos o iniciativas que respondan a las necesidades y expectativas de los actores.

Uno de los roles esperados de la agencia, es el de promover la transferencia, difusión y apropiación del conocimiento a través del sistema, con lo cual se da su apertura y democratización a los diferentes actores, además de promover prácticas de benchmarking que favorezca la innovación en los territorios. De tal suerte que la agencia deberá respaldar las interacciones y comunicación expedita entre los actores, coadyuvando a respaldar las dinámicas de CTI, por cuenta de un dialogo constructivo; gestando desde la cocreación una economía del conocimiento.

Considerando que es necesario brindar a futuro mayor alcance al plan de comunicaciones que se propone, urge implementar estrategias de gamificación a través de los cuales se puedan fomentar los cambios incluyendo elementos lúdicos.

De igual manera, y teniendo en cuenta que las realidades son cambiantes, y que a través del Proyecto Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento, se pretende precisamente generar cambios, es necesario realizar procesos de actualización al plan de comunicaciones, toda vez que en el marco de referencia de 2022 a 2032 seguramente se van a presentar modificaciones en las realidades de cada uno de los actores esta actualización debe ir acompañada de una estrategia de sostenibilidad que determine los parámetros a seguir para mantener en el tiempo los cambios positivos que se generen con ocasión del presente proyecto y no perder de vista las lec-

ciones aprendidas, para generar procesos de mejora continua.

De acuerdo con el modelo de gobernanza propuesto en el producto 1.1, en aras de dinamizar la CTI, se debe procurar abrir espacios para la identificación de las necesidades sociales, económicas y ambientales, de tal suerte que se reconozcan posibles proyectos que se asocien a los focos y programas de los territorios. Para ello es fundamental dinamizar la interlocución y concertación, procurando generar mecanismos de representación, en aras de unificar criterios frente a las expectativas de los territorios. Una vez se haya madurado la discusión se deberá tomar decisiones sobre los proyectos priorizados y la asignación de recursos esperada que retribuya los proyectos previamente identificados, que deberán ser ejecutados, logrando su oportuna implementación y evaluación que permita el fortalecimiento del sistema.

REFERENCIAS

- Acevedo, Miriam; Becerra, Francly; Ospina, Julio; Escobar-Paucar, Gloria; Cordoba, Adriana, Peñaranda, Fernando. (2009). El diálogo de saberes como posición humana frente al otro: referente ontológico y pedagógico en la educación para la salud. Investigación y Educación en Enfermería
- Alcaldía de Andalucía. (3 de junio de 2020). Plan de desarrollo municipal 2020-2023 "Andalucía de todos, para todos" https://andaluciavalledelcauca.micolombiadigital.gov.co/sites/andaluciavalledelcauca/content/files/000505/25236_acuerdo-no-003-pdmcomprimido.pdf
- Alcaldía de Bugalagrande. (29 de mayo de 2020). Plan de desarrollo municipal 2020-2023 "Juntos construyendo una Bugalagrande con bienestar para todos" <http://www.bugalagrande-valle.gov.co/normatividad/plan-de-desarrollo-20202023-82477>
- Alcaldía de Cali. Sistema de Gestión de Economía Circular. Secretaría de Desarrollo Económico. Recuperado de <https://www.cali.gov.co/desarrolloeconomico/publicaciones/157585/cali-contara-con-un-sistema-de-gestion-de-economia-circular/>
- Alcaldía de El Dovio. (14 de julio de 2020). Plan de desarrollo municipal 2020-2023 "Pacto por El Dovio, por la paz y la equidad. Para volver a creer" https://eldoviovalledelcauca.micolombiadigital.gov.co/sites/eldoviovalledelcauca/content/files/000653/32612_plan-de-desarrollo-para-volver-a-creer-20202023.pdf
- Alcaldía de San Pedro. (15 de julio de 2020). Plan de desarrollo municipal 2020-2023 "San Pedro progresa" <http://www.sanpedro-valle.gov.co/concejo/acuerdo-municipal-no-005-plan-de-desarrollo-2020-2023>
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2020). Plan de Desarrollo del Distrito Especial, Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali 2020-2023 "Unidos por la Vida". Obtenido de Alcaldía de Santiago de Cali: <https://www.cali.gov.co/gobierno/publicaciones/153479/plan-de-desarrollo-2020--2023-unidos-por-la-vida-fue-radicado-ante-el-concejo-de-cali/>

- Alcaldía de Trujillo. (30 de mayo de 2020). Plan de desarrollo municipal 2020-2023 "Trujillo encanta". https://trujillovalledelcauca.micolombiadigital.gov.co/sites/trujillovalledelcauca/content/files/000188/9384_9312_acuerdoplandedesarrollo20202023.pdf
- Alcaldía de Tuluá. (14 de mayo de 2020). Plan de desarrollo municipal 2020-2023 "Tuluá de la gente para la gente". <https://tulua.gov.co/wp-content/uploads/2020/11/Plan-de-Desarrollo-2020-2023-Tulua-de-la-Gente-Para-La-Gente.pdf>
- Álvarez, I., Natera, J. M. y Castillo, Y. (2019). *"Generación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación como claves de desarrollo sostenible y cooperación internacional en América Latina"*, Documentos de Trabajo n° 19 (2ª época), Madrid, Fundación Carolina
- Arraut, L. C (2011). Universidad, Empresa y CTI. <https://www.eluniversal.com.co/opinion/columna/universidad-empresa-y-cti-MPEU96619>
- Atuesta, M. del R., Ceballos, A. F., & Gómez, R. (2016). Co-creación como metodología para la apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCYT) del recurso agua. Caso Urabá-Antioqueño-Colombia TT - Co-creation as a methodology for the social appropriation of science and technology (ASCYT) of the water r. *El Ágora U.S.B.*, 16(1), 277-286. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-80312016000100014&lang=pt
- Barco D, Pedro L. (26 de diciembre 2021) La Buenaventura rural, desconocida y peor que la urbana. *Diario Criterio*. [https://diariocriterio.com/buenaventura-rural-columna-de-pedro-luis-barco/#:~:text=En%20la%20Buenaventura%20rural%2C%20donde,extracci%C3%B3n%20de%20moluscos\)%20corte%20de](https://diariocriterio.com/buenaventura-rural-columna-de-pedro-luis-barco/#:~:text=En%20la%20Buenaventura%20rural%2C%20donde,extracci%C3%B3n%20de%20moluscos)%20corte%20de)
- Briceño, B., Marshall, M., & Strand, K. (2019). Saber a tiempo. Metodologías para la colaboración y el intercambio de conocimiento (p. 35). Banco Interamericano de Desarrollo.
- Cámara de Comercio de Buenaventura. Gran Encuesta Pyme - Buenaventura 2020. Recuperado de https://www.ccbun.org/imagenes/multimedia/20201203_gran_encuesta_pyme_lectura_regional_semestre_i_2020.pdf
- Chavarro Bohórquez, D. A., Olaya Dávila, A., Vélez Agudelo, M. I., Montenegro Trujillo, I. C., Tovar Narvaez, G. E., Hernández Tascó, A., & Niño Mendieta, A. M. (2018). Libro Verde 2030. Política nacional de ciencia e innovación para el desarrollo sostenible. (M. I. Vélez Agudelo, Ed.) Bogotá, Colombia.
- Colciencias. (2016). Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Documento 1602.
- Concejo de Santiago de Cali. Decreto extraordinario modificación de la Política Pública de desarrollo económico de Santiago de Cali, (2020).
- Concejo de Santiago de Cali. Política Pública de desarrollo económico de Santiago de Cali, (2019).
- Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES. (2021). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031. Departamento Nacional de Planeación
- Cruz, L. F. y González, V. (2012). Marketing territorial y TIC. Caso de estudio centro del Valle del Cauca: Tuluá, Buga y El Darién. *Gestión & Desarrollo*, 9 (1), 97-121.
- Cuadrado, R., Campi, W., & Valverde, A. (2013). La cocreación digital como mecanismo de transmutación de la audiencia en participante. In *II Congreso Internacional Educación Mediática y Competencia Digital.LUDOLITERACY, CREACIÓN COLECTIVA Y APRENDIZAJES* (pp. 229-237). https://www.researchgate.net/publication/291342886_La_cocreacion_digital_como_mecanismo_de_transmutacion_de_la_audiencia_en_participante?enrichId=rgreq-960da61fe7172df9cfdaacbd87c766ac-XXX&enrich

Source=Y292ZXJQYWdlOzI5MTM0Mjg4N-jtBUozMjAzMzcyMTkxMjkzNDRAM

- David, M. L. (n.d.). Fortaleciendo la innovación con la co-creación (p. 9). <http://www.eafit.edu.co/cice/emprendedores-eafit/Documents/fortaleciendo-la-innovacion-con-la-co-creacion.pdf>
- Daza-Caicedo, et. al (2017). Hacia la medición del impacto de las prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: propuesta de una batería de indicadores. <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/DsPfKhJt8cLZyyd5sF-HkByz/?lang=es#>
- Departamento de Planeación Nacional. (2018). *Plan nacional de desarrollo 2018-2022*. Recuperado de www.dnp.gov.co
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de https://ods.gov.co/es/objetivos_
- Documento CONPES 4069: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031, 108 (2021). Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/3582.pdf>.
- Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. (2014). *Escap Annual Report 2014*. Recuperado de <chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.unescap.org/sites/default/files/ESCAP-Annual-Report-2014.pdf>
- Florez V, H. M, et al. (2018) *Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación: Una apuesta de fortalecimiento a la gestión del conocimiento en la Universidad Libre*. Universidad Libre, Seccional Cali.
- Fregoso, P. (2018). *Innovación Transformadora - Innovación Social vs. Innovación Transformadora*. Foro Consultivo Científico y Tecnológico AC, (págs. 1-13).
- G8 Universidades. (2020). *Agenda Regional de Investigación y Desarrollo Tecnológico hacia la Innovación*. Antioquia. In *Investigación universitaria orientada hacia la innovación regional* (p. 98).

- García Mosquera, J., Villa Enciso, E. M., & Cardona Valencia, D. (2018). *Innovación inclusiva. Revisión a partir de redes de colaboración: caso Colombia*. XXIII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, (págs. 1-27). México.
- Giraldo, J. L., & Aguilar, J. J. (2015). *Perspectivas de la cocreación para el desarrollo de nuevos productos: Interacción y generación de valor*. In *La Co-creación una herramienta para la innovación en las organizaciones* (p. 25).
- Gobernación del Valle del Cauca - Secretaría de Asuntos Étnicos. (20 de mayo de 2018). *Lineamientos Plan Decenal 2018-2028 - Reconocimiento, Justicia y Desarrollo*. Recuperado el mayo de 2020, de Gobernación del Valle del Cauca: <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=24447>
- Gobernación del Valle del Cauca. (2016). *Plan y Acuerdo Estratégico Departamental (PAED) del Valle del Cauca, Año 2016*. Recuperado en diciembre de 2021 de: <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=28763>
- Gobernación del Valle del Cauca. (5 de Junio de 2020). *Plan de Desarrollo 2020-2023 "Valle Invencible"*. Recuperado en Julio de 2020 de: <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=43404>
- Gobierno Nacional de la República de Colombia. (2018). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad"*. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>
- Hernández, A., Chavarro, D., Vélez, M. I., Niño, A., Tovar, G., Montenegro, I., & Olaya, A. (2018). *Percepciones sobre la Agenda 2030 y su relación con la Política Pública de CTel en Colombia*. Colciencias, Unidad de Diseño

- y Evaluación de Políticas. Bogotá: Colciencias.
- Minciencias. (2022). Misión de Sabios Colombia 2019. Focos temáticos. Recuperado de https://minciencias.gov.co/mision_sabios/focos_
- Ministerio de Ciencias y tecnologías de la información. (2022). Misión de Sabios. Áreas estratégicas. Recuperado de https://minciencias.gov.co/pagina-de-contenidos/%C3%A1reas-estrat%C3%A9gicas_
- Ministerio de Ciencias y tecnologías de la información. (2022). Plan de convocatorias públicas, abiertas y competitivas de la asignación para la ciencia, tecnología e innovación del sistema general de regalías 2021-2022. Recuperado de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/V29062021_PC_Asig_CTel_SGR_2021_2022.pdf
- Ministerio de Ciencias, Resolución 0643. Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación. (8 de marzo de 2021). <https://minciencias.gov.co/normatividad/resolucion-0643-2021>
- Misión de sabios. Propuestas de la Misión Internacional de Sabios, Colombia - 2019. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/propuesta-sabios-tx_t_y_portada-alta.pdf
- Mora, D. (2012). Diálogo y transferencia dialéctica de saberes/conocimientos. Revista Integra Educativa. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432012000300003#:~:text=A%20trav%C3%A9s%20de%20la%20transferencia,grupos%20e%20institutos%20de%20investigaci%C3%B3n.
- Noticiero 90 Minutos (2020). Se destinarán \$9.800 millones para ciencia, tecnología e innovación de instituciones de Cali. <https://90minutos.co/valle-del-cauca/destinaran-9800-millones-ciencia-tecnologia-innovacion-instituciones-cali-7-10-2020/>
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología OCyT (2020) Indicadores de Ciencia y Tecnología - Colombia 2019. OCyT.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología OCyT (2021) Indicadores de Ciencia y Tecnología - Colombia 2020. OCyT.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (15 de octubre de 2020). OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2021). Preguntas frecuentes: Transferencia de conocimientos en las universidades. https://www.wipo.int/about-ip/es/universities_research/ip_knowledgetransfer/faqs/#:~:text=La%20transferencia%20de%20conocimientos%20es,entre%20las%20diferentes%20partes%20interesadas.
- Pardo, A & Rodriguez-Casals, C. (2016). Aprendizaje servicio (ApS): una estrategia educativa para la formación de profesionales del medio ambiente socialmente responsables. (pág. 5)
- Parra, P., & Velásquez, S. (2018). Investigadores y comunidades exploran en laboratorios de cocreación para políticas públicas de paz. Córima, Revista de Investigación En Gestión Cultural, 3(5), 1-18. <https://doi.org/10.32870/cor.a3n5.7203>
- Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación, Resolución 0643 de 2021 1 (2021).
- Portal Martínez, J. M. (Julio-Agosto de 2016). Control interno e integridad: elementos necesarios para la gobernanza pública. El Cotidiano (198), 7-13.
- RAP Pacífico (2021). Análisis del presupuesto general de la nación 2022. <https://rap-pacifico.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Doc-Ana%CC%81lisis-PGN-2022-.pdf>

- Redacción El Tiempo, Sección Ciencia. (07 de enero 2022). Más de 15.000 niños y jóvenes se beneficiarán con el programa Ondas en 2022. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/ciencia/minciencias-programa-ondas-beneficiara-a-mas-de-15-000-ninos-en-2022-643688>
- Ribes, G., & Peralt, A. (2014). Métodos y técnicas facilitadoras de la co-creation innovation en programas máster para el mercado del postgrado. *Intangible Capital*, 10(1), 101-124. <https://doi.org/10.3926/ic.443>
- SAB. (2014). The Crucial Role of Science for Sustainable Development and the Post-2015 Development Agenda. Preliminary reflection and comments. UNESCO. Recuperado de: <http://en.unesco.org/un-sab/sites/un-sab/files/Preliminary%20reflection%20by%20the%20UN%20SG%20SAB%20on%20the%20Crucial%20Role%20of%20Science%20for%20the%20Post-2015%20Development%20Agenda%20-%20July%202014.pdf>
- Sabogal Pinilla, J y Rueda Rodríguez, H. (2021). La educación superior en el centro del Valle del Cauca. Análisis y reflexiones. Universidad del Valle. Recuperado de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/handle/10893/21030>
- Talavera, M. (2018). Innovación Transformadora - Conceptos básicos y marcos de innovación. Foro Consultivo Científico y Tecnológico AC, (págs. 1-11).
- Universidad de Valencia (2022). La Universitat presenta la Oferta Científico Tecnológica "OCT". https://www.uv.es/uvweb/uv-noticies/es/noticias/universitat-presenta-oferta-cientifico-tecnologica-oct-1285973304159/Novetat.html?id=1286244489298&plantilla=UV_Noticies/Page/TPGDetaillNews
- Universidad del Valle. S.f. Proyecto Cali visión 2036 "Tendencias eje desarrollo tecnocómico".
- Universidad Francisco José de Caldas. (s.f.). Plan estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación: Bogotá sociedad del conocimiento con visión 2038. Recuperado de <http://planmaestroinv.udistrital.edu.co/documentos/otrosdocumentos/PLAN%20ESTRATEGICO%20DE%20CTI%20CON%20ACTUALIZACION%20Y%20COMENTARIOS%20SALUD.pdf>
- Villarroel, Tito; Mariscal Castro, Juan Carlos (2010). Innovación tecnológica a partir del diálogo de saberes: pautas metodológicas y experiencias. Editorial Agruco. http://biblioteca.clacso.edu.ar/Bolivia/agruco/20170929040958/pdf_548.pdf
- Zanitti, L. y Castellaro, M. (2018). Modelos para la Transferencia en las Universidades, análisis del contexto institucional. En, C. Chávez-Rodríguez y C. Garrido-Noguera (Coords.). La vinculación universidad-empresa para el desarrollo integral con impacto social (pp. 200-2016). Ciudad de México, México: REDUE-ALCUE, UDUAL. <https://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/La-vinculacion-universidad-empresa-para-el-desarrollo-integral-con-impacto-social.pdf#page=200&zoom=100,0,0>

ANEXOS

Anexo 1, Capítulo 3.

Descripción detallada instrumentos de planificación (Cali)

Tabla 1. El Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” (2018-2022)

| | |
|-----------------------------|---|
| PLAN | El Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” (2018-2022) |
| Instrumento político | Plantea como fórmula para el progreso, la legalidad más emprendimiento igual a equidad, presentando una política social dirigida a cerrar las brechas de manera transversal. |
| Política Social | Plantea una serie de pactos para alcanzar a lograr la equidad, presentando a nivel macro el pacto por la legalidad; el pacto por el emprendimiento; el pacto por la equidad y los pactos transversales, que se hacen presentes en toda la política social. |
| Pactos transversales | Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro. Conocimiento científico y desarrollo de tecnología e innovaciones para transformar la sociedad colombiana y su sector productivo. |
| Planteamiento | Una ruta al 2030 en el Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación diciendo: Nuestra sociedad y economía estarán fundamentadas en el conocimiento. Seremos reconocidos por promover la ciencia, la tecnología y la innovación a todo nivel con soluciones a problemas apremiantes del país. Con un alto nivel de innovación en las empresas, universidades que generan más y mejor conocimiento, realidades transformadas desde las comunidades y con valor público creado desde el Estado. |
| Relación con los ODS | cada uno de los Pactos, establecen relación con cada uno de los objetivos de desarrollo sostenible -ODS-. |

Tabla 2. El Plan de Desarrollo Departamental del Valle del Cauca 2020-2023 “Valle Invencible”

| PLAN | El Plan de Desarrollo Departamental del Valle del Cauca 2020-2023 “Valle Invencible” |
|---|--|
| Filosofía de Gobierno | Manifiesta que se interpretarán las necesidades del ciudadano y se transformarán en prioridad para el cumplimiento de las funciones del Estado que permitirá el avance de un nuevo modelo de gestión pública en la era del conocimiento. Que estará obligado a ordenar los actores del desarrollo, a promover el aprovechamiento del conocimiento regional, a apalancar los sectores productivos del departamento, a liderar el posicionamiento del Valle en el contexto internacional y a invertir los recursos públicos con visión de futuro y en armonía con los esfuerzos de la academia, el sector productivo y la comunidad. |
| Estructura | Presenta los énfasis de Gobierno, entre los que están el desarrollo turístico; el desarrollo económico; el ambiente y desarrollo sostenible; el deporte, la recreación, el arte y la cultura; la seguridad y paz territorial; mejor calidad de vida y Ciencia tecnología e innovación. |
| Énfasis de Ciencia, tecnología e innovación | Manifiesta promover la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTel) como fundamento de la estrategia de desarrollo regional del Valle del Cauca enfocada en el desarrollo productivo y social. |
| Relación con los ODS | En su metodología de formulación se articularon los objetivos de desarrollo sostenible -ODS-, manifestando que se revisaron los 17 ODS en el Departamento, por medio de algunos indicadores que apuntaban a las metas de cada uno de estos, con el fin de conocer cómo va el avance en su desarrollo y que se debe hacer para seguir avanzando en los debates necesarios para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir las desigualdades, tener la garantía de poder vivir en un territorio ambientalmente sostenible y de contar con una sociedad pacífica, inclusiva y resiliente |

Tabla 3. El Plan Decenal de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras del Valle del Cauca (2018-2028)

| PLAN | El Plan Decenal de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras del Valle del Cauca (2018-2028) |
|----------------------|--|
| Instrumento político | Ejercicio participativo realizado con las comunidades y será la hoja de ruta del gobierno departamental y de administraciones futuras, en materia de inversión para la población afro, ya que contiene diversas propuestas en salud, educación, vivienda, cultura, entre otros aspectos, buscando mejorar la calidad de vida para este grupo poblacional tan importante. |
| Política Social | El Plan Decenal (2018-2028), parte de una visión que no separa a la población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera del conjunto de la población del Departamento del Valle del Cauca. El Plan se concibe y fue diseñado poniendo de manifiesto como la cultura afro hace parte de la historia, la memoria y la cultura del departamento. |
| Pactos transversales | Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro. Conocimiento científico y desarrollo de tecnología e innovaciones para transformar la sociedad colombiana y su sector productivo. |
| Planteamiento | Es una carta de navegación que contribuye en la generación y construcción de procesos de convivencia de carácter estratégico a realizarse en la década del 2018-2028 en el contexto del postconflicto. Se trata de una concepción que incorpora una estrategia con enfoque territorial construida a partir de los NICHOS SATISFACTORES DE CON-VIVENCIA como nodos del entramado relacional del Valle del Cauca, fundamentados en una economía solidaria, ambiental y culturalmente sustentable que se propone fortalecer. |
| Relación con los ODS | Manifiesta que los Nichos satisfactores de con-vivencia son campos relacionales análogos en cierta forma a los territorios bio-culturales de las comunidades negras. Es decir, son espacios donde se manifiesta la ecología humana, donde convergen y se reconocen diversas expresiones de la vida y la cultura, creando situaciones específicas de convivencia y reconocimiento mutuo entre la población Afro con la población blanca, indígena o mestiza. Y que estos nichos se orientan en cuatro dimensiones denominadas: Pedagógica, Comercial, Tecnológica y Financiera. |

Tabla 4. El Plan de Desarrollo “Cali, Unida por la Vida” (2020-2023)

| PLAN | El Plan de Desarrollo “Cali, Unida por la Vida” (2020-2023) |
|----------------------|--|
| Instrumento político | Manifiesta que sus enfoques son: el enfoque de derechos y capacidades; el enfoque poblacional, el enfoque diferencial, el enfoque de sustentabilidad; el enfoque de integración regional y global. Estos cuatro enfoques se articulan con 4 grandes dimensiones que son: Revitalización productiva y sostenibilidad económica; Protección solidaria de la vida; Territorio resiliente y sustentable; Gobierno interconectado e incluyente. |
| Política Social | Santiago de Cali demanda de una nueva economía que incorpore los nuevos contextos y procesos de la revolución tecnológica de cuarta generación y potencie una trama productiva reconstruida, que genere respuestas y alternativas a las asimetrías en el acceso a oportunidades y en el desarrollo de capacidades para la sostenibilidad de la vida. |
| Planteamiento | El Plan de Desarrollo 2020-2023 Cali un Territorio de Reconciliación, está alineado con los ODS, con el fin de contribuir a la articulación de esfuerzos entre nuestra ruta local y los diferentes niveles de gobierno y de la sociedad colombiana. Especialmente el esfuerzo estará centrado en armonizar todas las acciones del plan en términos de resultados territoriales ligados a esta agenda global. |
| Relación con los ODS | Manifiesta que la principal tarea común en el territorio de un municipio en transición a ser Distrito Especial, Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios, a inicios de la tercera década del siglo XXI; parte de recuperar la apuesta por un enfoque de derechos y desarrollo de capacidades y por posicionar en los ejes de planeación, los Objetivos de Desarrollo Sostenible situándose en la agenda 2030 global y en la Nueva Agenda Urbana que impulsa alternativas de sustentabilidad y sostenibilidad de los territorios. |

Tabla 5. El Ministerio de Ciencias, referentes internacionales y RUIV (COLCIENCIAS, 2019)

| El Ministerio de Ciencias | |
|---|---|
| Descripción | Busca mediante el diseño de políticas públicas el cierre de brechas en capacidades de CTel en las regiones y los distintos sectores económicos de la sociedad. Además, en el contexto de una economía global, la internacionalización del conocimiento y su difusión serán parte de la estrategia de su cartera. |
| Objetivos | Establecer estrategias para el avance del conocimiento científico, el desarrollo sostenible, ambiental, social, cultural y la transferencia y apropiación social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación, para la consolidación de una sociedad basada en el conocimiento. Y, garantizar las condiciones necesarias para que los desarrollos científicos, tecnológicos e innovadores, se relacionen con el sector productivo y favorezcan el emprendimiento, la productividad y la competitividad. |
| Referentes Internacionales | |
| Descripción | Las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) juegan un papel central para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Colombia ha trabajado activamente en la implementación de la Agenda 2030, la cual representa los desafíos más urgentes de nuestra sociedad. Estos objetivos no deben ser entendidos únicamente como metas, ni ser abordados de forma aislada, en la medida que constituyen la hoja de ruta de las transformaciones requeridas para asegurar nuestro futuro. |
| Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca RUIV | |
| Descripción | Organismo cuya visión apoya la articulación Universidad - Sociedad y su sostenibilidad a través del pensamiento y gestión estratégica de la innovación, entre los actores del Ecosistema de innovación y emprendimiento, que impacten el desarrollo económico y social de la región. |

Una matriz DOFA que muestra el análisis y la síntesis de la información recolectada sobre el sistema de C&CTI en el Distrito Especial de Santiago de Cali. Las categorías analizadas resultan de los ejes de interés presentados en el capítulo 1 y el análisis DOFA surge del análisis de la información recopilada con los diferentes actores en el diplomado y en las mesas de trabajo y del ejercicio realizado por los investigadores del proyecto Un Valle del Conocimiento.

Tabla DOFA. Ejes de interés del Sistema de C&CTI

| Ejes de interés | Elemento asociado | DOFA |
|---|--|--|
| Formación de Capital Humano Orientado a CTel | Fortalecer la investigación y las aplicaciones de las TIC, al aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural en los procesos de formación) | Oportunidad |
| Incentivos a los Investigadores | GrupLac y CvLac de Colciencias y los decretos de escalafón docente. | Amenaza |
| Movilidad de los investigadores | En el Valle del Cauca se busca incrementar la movilidad y el intercambio nacional e internacional de los actores del ecosistema de C+CTel para fomentar el capital humano enfocado en temas de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación | Oportunidad |
| Niveles de Investigación y Ciencia: Formas de Investigación | “Incrementar los niveles de Investigación y Desarrollo relacionados con las vocaciones productivas y las problemáticas sociales y ambientales para el desarrollo de un Valle del Cauca inteligente e innovador” | Oportunidad Debilidad |
| Generación de Conocimiento Científico | “Propiciar el incremento del número de patentes generadas en la región por residentes nacionales y extranjeros” | Oportunidad Debilidad |
| Consolidación de Infraestructuras de Investigación e Innovación | En el Valle del Cauca se busca propiciar la creación y el fortalecimiento de estas infraestructuras, enfocadas a las vocaciones productivas y problemáticas socioeconómicas y ambientales del Departamento. | Fortaleza |
| Consolidación de comunidades de práctica científica | De acuerdo con la política pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (2018), el Valle no contempla de manera explícita construir comunidades de práctica. | Oportunidad Debilidad |
| Capacidad Científica | En el Valle del Cauca para motivar la capacidad científica se busca “incentivar la producción y acreditación científica de calidad” (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018, p. 93). | Oportunidad |
| Propiedad Intelectual | En el Valle del Cauca se busca “fortalecer el programa de protección a la propiedad intelectual de la región” (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018, p. 94) | Oportunidad Debilidad entre los actores |
| Inversión y Esfuerzos Financieros en CTel | En el Valle del Cauca se busca “incentivar la inversión en Innovación por parte de las empresas privadas y promover la inversión pública y privada en actividades de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación” (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018, p. 94) | Oportunidad Debilidad de los actores |
| Impulso a Sectores del Conocimiento | En el Valle del Cauca hay un enfoque a las vocaciones productivas. (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018). | Oportunidad |
| Productividad por Trabajador | De acuerdo con la política pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (2018), en el Valle se hace más énfasis en la competitividad que en la productividad laboral | Debilidad |
| Clase Emprendedora | En el Valle del Cauca se busca apoyar la creación de emprendimientos de base tradicional y tecnológica y emprendimientos dedicados a la innovación social. (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018) | Oportunidad |

| Ejes de interés | Elemento asociado | DOFA |
|--|--|--------------------------|
| Compromiso de los Actores con la Gobernanza para la Apropiación del Conocimiento | "Fortalecer las capacidades de los actores que promuevan, gestionen y desarrollen procesos de apropiación social de la Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, en las prácticas productivas, sociales y ambientales". (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018, p. 96). | Oportunidad Debilidad |
| Creación de espacios de intercambio de saberes | "Crear y fortalecer escenarios de apropiación social de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación". (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018, p. 96). | Oportunidad |
| Inclusión Social | "aumentar los proyectos socio-productivos, sostenibles de alcance subregional que favorezcan la equidad y la inclusión". (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018, p. 94) | Oportunidad Debilidad |
| Capital Social | "fortalecer y propiciar el desarrollo de una red regional de cooperación y trabajo interdisciplinario e interinstitucional para incrementar los niveles de transferencia de conocimiento y tecnología". (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018, p. 97) | Debilidad Oportunidad |
| Esfuerzos de Coordinación | De acuerdo con la política pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (2018), el Valle no contempla de manera explícita realizar esfuerzos de coordinación | Amenaza Debilidad |
| Confianza y Cooperación. | -La política pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (2018), el Valle no contempla de manera explícita afianzar la confianza entre los actores del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. - "Fortalecer y propiciar el desarrollo de una red regional de cooperación y trabajo interdisciplinario e interinstitucional para incrementar los niveles de transferencia de conocimiento y tecnología en el Valle del Cauca". (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018, p. 97) | Debilidad Oportunidad |
| Instrumentos de Política y Cooperación para el Desarrollo Institucional | En el Valle del Cauca se busca fomentar el conocimiento y el uso de los instrumentos para el emprendimiento y el desarrollo empresarial. (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018). | Oportunidad |
| Habilidad de los Actores para Crear Gobernanza | En el Valle del Cauca se busca "Fomentar la integración y la cooperación regional, nacional e internacional en torno a solucionar problemáticas comunes a través de la Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, asociada a las vocaciones productivas, problemáticas socioeconómicas y ambientales del Valle del Cauca". (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018, p. 97). | Oportunidad Debilidad |
| Articulación de Agendas | En el Valle del Cauca se busca "Impulsar la conformación de una red y agenda de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación que propenda por el desarrollo integral de la Región Administrativa del Pacífico, con la participación de las cuatro hélices del ecosistema". (Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, 2018, p. 97) | Oportunidad Debilidad |
| Sustentabilidad Ambiental | La sustentabilidad ambiental se recoge en todos los objetivos de la Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (2018) | Oportunidad |

| Ejes de interés | Elemento asociado | DOFA |
|---|---|--------------------------|
| Desarrollo Económico | El desarrollo económico se recoge en todos los objetivos de la Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (2018). | Oportunidad |
| Direccionalidad de las Agendas de los Actores al Alcance de los ODS | La Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (2018) se articula regionalmente hacia el cumplimiento de los ODS | Oportunidad |
| Prioridad de las Políticas Frente a los ODS | La Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (2018) se articula regionalmente hacia el cumplimiento de los ODS. | Oportunidad |
| Desarrollo de las TICS y Estrategias de Ciudades Inteligentes | Según la política pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (2018), el Valle no contempla de manera explícita las estrategias de ciudades inteligentes y en cuanto a las TICS lo que se busca es "Fortalecer las aplicaciones de las TIC en los procesos de formación, para mejorar el aprendizaje, la creatividad y el avance científico, tecnológico y cultural". | Debilidad Oportunidad |
| Entorno habilitante para la generación de conocimiento | Baja capacidad de generación de conocimiento científico; el insuficiente desarrollo de la infraestructura científica y tecnológica, y las débiles capacidades de las Instituciones Generadoras de Conocimiento (IGC) y de las entidades de soporte para cumplir su misionalidad | Oportunidad Debilidad |
| Dinamización del SNCTI | Débil marco regulatorio y articulación institucional, e insuficiente información estratégica para la toma de decisiones | Oportunidad Debilidad |
| Eficiencia y evaluación, de la financiación, de la CTI | Financiación de la CTI y alrededor de misiones; baja eficiencia y eficacia de los instrumentos de financiación, y escaso nivel de monitoreo y evaluación de la CTI | Oportunidad Debilidad |
| Uso de las potencialidades regionales, sociales, e internacionales, en la generación y uso del conocimiento | Alta exclusión social en el desarrollo de la CTI; la alta heterogeneidad en las capacidades en CTI entre regiones, y) la baja gestión de la cooperación e internacionalización de la CTI | Oportunidad Debilidad |
| Uso del conocimiento | Bajas capacidades y condiciones para innovar y emprender; el bajo desarrollo y transferencia de conocimiento y tecnología hacia el sector productivo, y el rezago en la adopción de tecnologías | Oportunidad Debilidad |
| Apropiación social del conocimiento | Baja inclusión y cultura de CTI, y la débil comunicación del quehacer científico y de la CTI. | Oportunidad Debilidad |
| Cocreación | Entendida como un ejercicio de retroalimentación en el que surgen ideas en la interacción entre la comunidad y los investigadores a través de una colaboración entre las partes para lograr un objetivo común. | Oportunidad Debilidad |
| Transdisciplinariedad | Conocimiento generado "más allá" de las disciplinas académicas y por su interacción con otros tipos de conocimiento de la comunidad. | Oportunidad Debilidad |
| Factores potencializadores del S C&CTI | La inclusión social, las capacidades regionales y la cooperación internacional. | Oportunidad Debilidad |

AUTORES

Helena Maria Cancelado Carretero

Investigadora junior vinculada al grupo Icubo (A1-Minciencias) y Profesora Asistente de la Universidad Icesi (Cali, Colombia). Con experiencia en áreas relacionadas con calidad, ciencia, tecnología e innovación y supply chain. Doctora(c) en Dirección de Empresas y Estrategia, Universidad de Valencia, España, Magíster en ingeniería industrial e Ingeniera Industrial de la Universidad Icesi.

Email: hcancela@icesi.edu.co

ORCID: 0000-0002-3411-1927

- Primary health Care for municipalities with High Rural Dispersion. En: European Journal of Public Health ISSN: 1101-1262 ed: Oxford University Press (UK) v.30 fasc.5 p.173 - 173, 2020, DOI: 10.1093/eurpub/ckaa165.462
- Spatial Dynamic Effects in the Colombian Health System". En: Colombia Lecturas De Economía ISSN: 0120-2596 ed: Editorial Universidad de Antioquia v.92 fasc.N/A p.201 - 222, 2020, DOI: 10.17533/udea.le.n92a07
- Modelo Diferencial para Atención Primaria en Salud en Municipios de Alta Dispersión Rural del Pacífico Colombiano, contrato/registro: En: Colombia, 2018.

Henry Caicedo Asprilla

Doctor en Economía y Gestión de la Innovación de la Universidad Autónoma de Madrid (2017). Magíster en Economía y Gestión de la Innovación, experto en política científica tecnológica de la misma universidad (2010). Magíster en Ciencias de la Organización (2006) y Economista de la Universidad del Valle (1996). Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Valle. Director científico del proyecto "Un Valle del Conocimiento" (2018 - actualidad). Últimas publicaciones, La producción del conocimiento de las regiones competitivas: una aproximación basada en modelos de variables latentes (2020), Coordinar la sostenibilidad, globalización e inteligencia urbana con las agendas hábitat III y ODS-2030: el desafío del desarrollo urbano sostenible en las ciudades (2020), El análisis de las diferencias en el proceso de transferencia

de tecnología entre regiones (2018), Diferencias en la transferencia de tecnología entre los sistemas regionales de innovación de los países desarrollados y en desarrollo (2018), Identificación, caracterización y tipología de las regiones globales basadas en el conocimiento: una aproximación desde la coordinación de las políticas de desarrollo (2017).

Email: henry.caicedo@correounivalle.edu.co
ORCID: 0000-0003-1839-7061

José Fabián Ríos Obando

Docente tiempo completo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Santiago de Cali. Investigador Asociado en Minciencias, Doctor en Administración gerencial de la Universidad Benito Juárez, México (2022). Magíster en Desarrollo sostenible de la Universidad de Manizales (2015) y Administrador de Empresas de la Universidad La Gran Colombia (2007).

Últimas publicaciones:

- Alcántara Gutiérrez, M. E. y Ríos Obando, J. F. (Eds. científicos). (2020). *Tendencias gerenciales en organizaciones colombianas, mirada panorámica en investigaciones doctorales. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.*
- Ríos, J., Sánchez, L., Vargas, L. (2021). Socio-economic parameters that influence the disposal of refrigerators and televisions in an urban area of Colombia. *Technology in Society, 64, 101450.*

Email: jose.rios00@usc.edu.co
ORCID: 0000-0003-3846-2983

Robin Alberto Castro Gil

Investigador Junior vinculado al Departamento de Estudios Sociales y al grupo Nexos (A1-Minciencias) de la Universidad Icesi (Cali, Colombia). Doctor en Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Université du Québec à Montréal (UQAM) en Canadá (2019). Ingeniero de Sistemas de la Universidad Icesi (1996).

Director del Centro Interdisciplinario para la Transformación Digital e Industria 4.0 (CITRADI) y Coordinador de los seminarios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) y de Ética y TIC de la Universidad Icesi.

Últimas publicaciones:

- Castro-Gil, R., Correa, D. Transparency in previous literature reviews about blended learning in higher education. *Educ Inf Technol 26, 3399–3426* (2021). <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10406-x>
- Castro, R. Blended learning in higher education: Trends and capabilities. *Educ Inf Technol 24, 2523–2546* (2019). <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09886-3>

Email: rcastro@icesi.edu.co
ORCID: 0000-0001-7029-724X

Pedro León Cruz Aguilar

Profesor Asociado de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Santiago de Cali. Investigador Junior – Minciencias. Doctor en Administración (2018) y Magíster en Administración (2008) de la Universidad del Valle. Ingeniero Industrial (2000) de la Universidad Cooperativa de Colombia.

Últimas publicaciones:

- Cruz Aguilar, P. y Medina Vásquez, J. (2020). El futuro del Sistema de Seguridad Social en Salud de Colombia. Programa Editorial Universidad del Valle
- Cruz Aguilar, P. y Duran Peralta, J. (2020) Análisis estructural del sector de la salud de Colombia con el modelo de las cinco fuerzas de Porter. En: Andrade Agudelo, D. L. (ed. científica). *Estudios institucionales, empresariales y económicos.* (pp. 165-189). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

- Durán Peralta, J. y Cruz Aguilar, P. L. (2020). Participación en el autoempleo y tamaño del mercado en Colombia. En: Andrade Agudelo, D. L. (ed. científica). Estudios institucionales, empresariales y económicos. (pp. 131-148). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

ORCID: 0000-0003-0744-5566

Correo: pedro.cruz00@usc.edu.co

Martha Catalina Ospina Villa

Profesional en Comunicación Social-Periodismo de la Universidad del Quindío (2005), Especialista en Gerencia Social de la Pontificia Universidad Javeriana (2016) y en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Autónoma de Occidente (2021). Con 8 años de experiencia laboral, principalmente en el desarrollo de proyectos de desarrollo social.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9896-7559>

Correo: marthacata88@gmail.com

Catalina Bustillos Paz

Socióloga de la Universidad Icesi (2015), Especialista en Gerencia Social de la Pontificia Universidad Javeriana Cali (2018).

ORCID: 0000-0001-5636-4100

Correo: bustipaz@gmail.com

Ericka Rios Torres

Magíster en didáctica de lenguas extranjeras y nuevas tecnologías para la educación de la Universidad de Lyon II en Francia (2016), Master 1 Lingüística, lexicología y traducción multilingüe y Licenciatura en ciencias de la información y de la comunicación (2014), y Licenciatura en Lenguas Extranjeras Aplicadas (2013) de la Universidad de Lyon II en Francia.

ORCID: 0000-0003-4631-0939

Correo: rioserika@gmail.com

