

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO EN EL VALLE DEL CAUCA. EXPERIENCIAS, REDES Y ARTICULACIONES

Henry Caicedo Asprilla
John Jairo Cardozo Vásquez
Claudia Marcela Sanz Ramírez
Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Sandra Ximena Hernández Caballero
Lady Otálora Sevilla
Juan Carlos Sáenz Mora



Programa Editorial

Caicedo Asprilla, Henry
Transferencia del conocimiento en el Valle del Cauca.
Experiencias, redes y articulaciones / Henry Caicedo
Asprilla, John Jairo Cardozo Vásquez, Claudia Marcela
Sanz Ramírez ... [et.al.].
Cali : Universidad del Valle - Programa Editorial, 2022.
162 páginas ; 28 cm -- (Colección: Un Valle del
Conocimiento)
1. Transferencia de conocimiento - 2. Redes de
conocimiento - 3. Transferencia tecnológica - 4. Valle del
Cauca (Colombia)

658.514 CDD. 22 ed.
C133

Universidad del Valle - Biblioteca Mario Carvajal

Universidad del Valle Programa Editorial

Título: Transferencia del conocimiento en el Valle del Cauca.
Experiencias, redes y articulaciones

Autores: Henry Caicedo Asprilla, John Jairo Cardozo Vásquez,
Claudia Marcela Sanz Ramírez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga,
Sandra Ximena Hernández Caballero, Lady Otálora Sevilla, Juan
Carlos Sáenz Mora

ISBN: 978-628-7566-02-6

DOI: 10.25100/peu.679

Colección: Un Valle del Conocimiento

Primera edición

Rector de la Universidad del Valle: Édgar Varela Barrios
Vicerrector de Investigaciones: Héctor Cadavid Ramírez
Director del Programa Editorial: Francisco Ramírez

© Universidad del Valle

© Universidad de San Buenaventura

© Universidad Nacional de Colombia

© Autores

Diseño y diagramación: Danny Stivenz Pacheco Bravo
Corrección de estilo: Paola Lobo



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 es financiado con recursos del Sistema General de Regalías, formulado por la Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca - RUIV y apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca".

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.

Cali, Colombia, 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 de Colombia sede Palmira
Pontificia Universidad Javeriana sede Cali
Universidad Autónoma de Occidente
Universidad de San Buenaventura
Universidad Santiago de Cali
Universidad Icesi

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO EN EL VALLE DEL CAUCA. EXPERIENCIAS, REDES Y ARTICULACIONES

AUTORES

Henry Caicedo Asprilla
John Jairo Cardozo Vásquez
Claudia Marcela Sanz Ramírez
Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Sandra Ximena Hernández Caballero
Lady Otálora Sevilla
Juan Carlos Sáenz Mora

COLABORADORES

Adriana Portocarrero Hurtado
Alejandra Sánchez Meneses
Juan Sebastián Díaz
Juan Camilo Osorio
Félix Durán

Camilo Salamanca
Juan José Tamayo
Cristian Gómez
Víctor Recalde



Un Valle del
conocimiento

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	9
------------------------	---

PARTE I GUÍA METODOLÓGICA DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

INTRODUCCIÓN	13
------------------------	----

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	17
<i>John Jairo Cardozo Vásquez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga, Sandra Ximena Hernández Caballero</i>	
Generalidades de la transferencia tecnológica (TT)	18
Valores / expectativas de los actores de la cuádruple hélice	19
Beneficios de la transferencia de tecnología	21

CAPÍTULO 2

LA TRANSFERENCIA COMO UN CÍRCULO VIRTUOSO	27
<i>John Jairo Cardozo Vásquez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga</i>	
Ventajas y desventajas en el proceso de transferencia	29

CAPÍTULO 3

ETAPAS DE GESTIÓN DE UN PROCESO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	31
<i>John Jairo Cardozo Vásquez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga</i>	
Principales tipos de acuerdos tecnológicos	33
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
<i>John Jairo Cardozo Vásquez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga</i>	

PARTE II
RESULTADOS DE ARTICULACIONES

INTRODUCCIÓN 39

CAPÍTULO 4

MARCO REFERENCIAL DE RESULTADOS DE LAS ARTICULACIONES . . . 43
Claudia Marcela Sanz Ramírez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga, Sandra Ximena Hernández Caballero

 Antecedentes 43
 Teorías 44

CAPÍTULO 5

MODELO DE GENERACIÓN DE LAS ARTICULACIONES 47
Claudia Marcela Sanz Ramírez, Henry Caicedo Asprilla, Sandra Ximena Hernández Caballero

 Descripción del modelo de articulaciones 48

CAPÍTULO 6

METODOLOGÍA PARA LA GENERACIÓN DE LAS ARTICULACIONES. . . . 53
Henry Caicedo Asprilla, Juan Carlos Sáenz Mora, Lady Otálora Sevilla

 Estrategia uno (1): Diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa 54
 Estrategia dos (2): curso de gestión del conocimiento, tecnología e innovación para la reactivación económica de las empresas micro, pequeñas y medianas 80
 Estrategia tres (3): Banco de oportunidades de innovación y transferencia de tecnología - BOINT 85

CAPÍTULO 7

RESULTADOS DE LAS ESTRATEGIAS PARA LA GENERACIÓN DE ARTICULACIONES. 87
Claudia Marcela Sanz Ramírez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga, Sandra Ximena Hernández Caballero

 Resultados 87

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LAS ARTICULACIONES. 93
Claudia Marcela Sanz Ramírez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga, Sandra Ximena Hernández Caballero

**PARTE III
REDES**

INTRODUCCIÓN 97

CAPÍTULO 8

MARCO REFERENCIAL LAS REDES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS . . 103

Henry Caicedo Asprilla, Claudia Marcela Sanz Ramírez, Sandra Ximena Hernández Caballero

Redes de innovación 103
Antecedentes de la Innovación Transformativa en Colombia 108
Antecedentes de Redes de innovación 109

CAPÍTULO 9

**METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LAS REDES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS** 113

Henry Caicedo Asprilla, Claudia Marcela Sanz Ramírez, Juan Carlos Sáenz Mora

HUB Latinoamericano Caribeño de política de innovación
transformativa 114
Red científica y tecnológica Un Valle del Conocimiento. 117

CAPÍTULO 10

CARACTERIZACIÓN DE LAS REDES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS . . 119

Claudia Marcela Sanz Ramírez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga, Sandra Ximena Hernández Caballero

HUB Latinoamericano y Caribeño de Política de Innovación
Transformativa 119
Red científica y tecnológica Un Valle del Conocimiento. 124
Proceso de evaluación HUB Latinoamericano y del Caribe en TIP 133
Proceso de evaluación de la Red Valle de Conocimiento 134

CAPÍTULO 11

CONSULTA DE LAS REDES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS 137

Claudia Marcela Sanz Ramírez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga, Sandra Ximena Hernández Caballero

Consulta HUB Latinoamericano y Caribeño de Política de Innovación
Transformativa. 138
Consulta red científica y tecnológica Valle del Conocimiento 141

CAPÍTULO 12

EVALUACIÓN DE LAS REDES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	145
<i>Claudia Marcela Sanz Ramírez, Aydée Patricia Guerrero Zúñiga, Sandra Ximena Hernández Caballero</i>	
Evaluación red Hub Latinoamericano y del Caribe en TIP	146
Evaluación red científica y tecnológica Valle del Conocimiento	147
LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	149
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	151
GLOSARIO	155
ANEXOS	157
AUTORES.	159

PRESENTACIÓN

Desde el proyecto de Fortalecimiento del Sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación (C&CTI) del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento, proyecto financiado con recursos del Sistema General de Regalías, formulado por la Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca - RUPIV, y apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca (Rupiv, 2017), se desarrolló el presente documento desde el componente 3: Red de difusión y transferencia del conocimiento que tiene como objetivo explorar alternativas de formación de redes científicas tecnológicas y académicas entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil, con el fin de favorecer los procesos de difusión y transferencia del conocimiento entre los actores del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca y fortalecer la relación academia, empresa, Estado y sociedad civil (p.126), construido desde el producto 3.2 "Alternativas de difusión e intercambio de conocimiento entre investigadores y grupos de investigación con las diferentes hélices" (p.128), que permitió dar cumplimiento a los objetivos e indicadores planeados en el marco del proyecto de Un Valle del Conocimiento.

Este documento se divide en dos partes, identificadas así: Parte I. Guía de transferencia del Conocimiento, en el cual se presenta el flujo de los mecanismos e instrumentos usados para llegar a la generación de las articulaciones. En el primer capítulo habla sobre los antecedentes de transferencia de tecnología en el cual se revisaron las generalidades, valores y expectativas de los actores de la cuádruple hélice, beneficios de la transferencia de tecnología, seguido por el capítulo de la transferencia como un círculo virtuoso, en el que se describen las ventajas y desventajas de transferencia tecnológica, continuando por las etapas de gestión de un proceso de transferencia en que se describen los principales acuerdos tecnológicos, desde las alianzas de las hélices a través de la transferencia de conocimiento en los diferentes ámbitos económicos. En la Parte II del documento se presenta el apartado de resultados de articulaciones, en el cual se realiza la exploración de los diferentes mecanismos posibles para acercarse, a través de las estrategias planteadas, al desarrollo de las articulaciones, logrando las alianzas en el sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación

(C&CTI), con los actores del modelo cuádruple hélice compuesta por la academia, la industria, el gobierno y la sociedad civil.

Finalmente, en las conclusiones, se incluyen algunas recomendaciones para mejorar la relación y formación de redes entre las diferentes hélices que se encuentran a nivel regional que conlleven al fortalecimiento y desarrollo económico del Valle del Cauca.

PARTE I

GUÍA METODOLÓGICA DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

INTRODUCCIÓN

En el Valle del Cauca se ha venido generando una relación universidad, empresa, Estado y sociedad civil, con el objetivo de contribuir a la construcción del lazo social y empresarial basado en la innovación, lo que ha significado poder acercar a los docentes investigadores de las diferentes Instituciones de Educación Superior (IES) a las realidades y necesidades de cada sector productivo para lograr soluciones prácticas, innovadoras y eficientes.

Sin embargo, pese a que se han logrado acercamientos y alianzas con los diferentes actores del sistema, los esfuerzos en la región no han sido lo suficientemente fuertes para lograr mejorar la competitividad y los indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel frente a otras regiones del país. En términos generales, ha sido un proceso lento por la falta de articulación en el establecimiento de los mecanismos que garanticen resultados eficientes y porque no existe un lenguaje común que facilite el entendimiento entre los actores.

La universidad debe ser un organismo enfocado en la ciencia y el saber para el servicio de la sociedad, su misión no solamente es investigar y formar para el desarrollo, sino que también debe servir a la transformación de la sociedad. En ese sentido, es donde se encuentra la mayor dificultad para lograr la acción de la transferencia de la tecnología y conocimiento; porque esto implicaría hacer acuerdos, contratos, registros, licencias y no existe ninguna política de Estado o metodologías al interior de las instituciones de educación superior (IES) que garanticen la operación y gestión de las articulaciones entre los actores implicados.

Se necesita entonces construir una guía metodológica que permita definir una ruta confiable para lograr la articulación de los actores del sistema, mediante lineamientos y estrategias claras que aseguren la transferencia de conocimiento y tecnología, lo que permite lograr innovación para el sector empresarial, mejorar el progreso económico de la región y las condiciones de la sociedad civil en la región del Valle del Cauca.

Entre los propósitos del proyecto *Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento* se encuentra el de incrementar el número de articulaciones entre los investigadores y grupos de investigación, con la empresa, el Estado y la sociedad civil organizada, perteneciente al sistema C&CTI, donde en el proyecto se planteó estrategias que permitieron alcanzar o lograr los objetivos propuestos a través de diferentes metodologías.

Este proyecto, estructurado metodológicamente por el desarrollo de tres componentes, busca la implementación de métodos innovadores para lograr la articulación de los diferentes actores del sistema. Es así, como desde el componente número 3, denominado Red de difusión y transferencia del conocimiento y cuyo propósito es *Explorar alternativas de formación de redes científicas tecnológicas y académicas entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil* y desde el producto 3.2 se atiende al cumplimiento con el objetivo general de crear alternativas de difusión e intercambio de conocimiento entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil para favorecer los procesos de difusión y transferencia del conocimiento entre los actores del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca y como objetivos específicos: a) Desarrollar una guía de transferencia, con el fin de generar conocimiento en los procesos de concebir articulaciones. b) Generar estrategias para concretar alianzas entre la cuádruple hélice (Estado, sociedad civil, academia y empresa) que conlleven a la transferencia de conocimiento y servicios tecnológicos para el desarrollo de articulaciones que permitan el fortalecimiento productivo y económico de la región, y c) Conformar dos redes científicas, tecnológicas y académicas entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil para la generación de alianzas entre las diferentes hélices, y así encaminar al trabajo colaborativo.

Esto con el fin de favorecer los procesos de difusión y transferencia del conocimiento entre los actores del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca y fortalecer la relación academia, empresa, Estado y

sociedad civil, por lo tanto, se ha elaborado esta Guía de Transferencia de Tecnología y Conocimiento que servirá de orientación a los procesos de articulación que se desarrollen dentro de la Red Un Valle de Conocimiento, como impulso adicional para consolidar la interacción y sinergia entre los actores de la cuádruple hélice de nuestra región.

El objetivo de la guía es ofrecer un compendio de mecanismos e instrumentos para los procesos de articulación y espacios de trabajo colaborativo, entre los actores de la cuádruple hélice con el propósito de definir los modos de comercialización, las características de oferta y demanda de retos y lograr procesos exitosos de transferencia del conocimiento entre todos los actores del sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (C&CTI) de la región.

La transferencia de tecnología ha evolucionado como una de las estrategias efectivas para lograr desarrollo empresarial, competitividad regional y fortalecimiento académico; permite acceder a información actualizada permanentemente, reportando metodologías y estrategias para obtener resultados oportunos. Esta guía, por lo tanto, es un documento liviano, práctico, que invita a la lectura, y señala elementos valiosos para un mejor relacionamiento entre los actores del sistema, que se mantenga y fortalezca con el tiempo, sin profundizar en conceptos que pueden encontrarse en la documentación mencionada.

Además de presentar los principales conceptos de una forma sencilla, con los antecedentes que permitieron el desarrollo de estos conceptos, se mencionan las diferentes formas de relacionarse entre los actores, se hace énfasis en las formas básicas o primarias de estas relaciones, pues como en toda interacción, primero se debe generar confianza entre los actores y de los resultados que se van logrando se derivan mayores compromisos y se pasan a otros niveles. De igual manera, se presenta el círculo virtuoso de la transferencia tecnológica, los beneficios que se obtienen en este relacionamiento, pero también los posibles errores que se pueden cometer y que se discuten para que puedan evitarse. También se

presentan las etapas de gestión de un proceso de transferencia tecnológica que evidencian las ventajas y desventajas existentes en procesos de transferencia tecnológica y las conclusiones y recomendaciones para una relación efectiva de actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación.

Finalmente, se incluyen los anexos 4, 5, 6 y 7, que presentan las metodologías de resolución de problemas para la transferencia del conocimiento, también elementos para una transferencia efectiva de la propiedad intelectual y otras herramientas para quienes deseen ampliar los temas tratados en esta guía de transferencia.

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Doi:

10.25100/peu.679.cap1

Autores:

John Jairo Cardozo Vásquez
Universidad Nacional de
Colombia Sede Palmira
ORCID: 0000-0002-6201-9028

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7683-9249

Sandra Ximena Hernández
Caballero
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0001-5268-9258

En este capítulo se exploran algunos antecedentes relevantes de la transferencia tecnológica, lo que permite observar sus generalidades a nivel de procesos de innovación y su transformación histórica, de igual manera, se plantean los valores que tiene la transferencia tecnológica en el ámbito económico, el desarrollo y las expectativas entre los actores de este proceso de intercambio de conocimiento en el marco de las cuatro hélices.

Para el desarrollo de este capítulo, se tuvo en cuenta las generalidades de la transferencia de conocimiento, desde su concepción hasta los más recientes avances en la relación de la transferencia tecnológica y cuádruple hélice.

La construcción de la guía permitió conocer lineamientos frente al avance, procesos y herramientas usadas en la interacción de la cuádruple hélice, al igual que los beneficios que se han generado a través de la transferencia de conocimiento tecnológico, desde el desarrollo de alianzas y trabajo cooperativo, resaltando aquellos relevantes para el desarrollo de la guía y el cumplimiento de sus objetivos.

Por otra parte, se identifican los beneficios de la transferencia tecnológica enmarcados desde la innovación tecnológica y tipos de tecnología aplicables, que conllevan al desarrollo de conocimiento a través de la transferencia tecnológica, y que permite generar articulaciones y redes desde la cooperación, la confianza y el desarrollo económico de la región.

Por último, se plantea un panorama que permite ver la importancia del desarrollo de la guía de transferencia de conocimiento y sus diferentes aportes y beneficios, al igual que desde la concepción misma de lo que se puede llegar a alcanzar en el proceso de transferencia de conocimiento a través del desarrollo de articulaciones o alianzas entre las diferentes hélices.

Al respecto de los antecedentes, se sugiere revisar el anexo 4, en el cual se amplían los referentes teóricos relacionados con la guía de transferencia.

Generalidades de la transferencia tecnológica (TT)

En este apartado se exponen las generalidades de la transferencia tecnológica, y a partir de las expectativas y valores de los diferentes actores que integran la cuádruple hélice, se detallan las formas en que estos se relacionan. Es así como se retoman los conceptos de transferencia de conocimiento y tecnología planteados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2021):

La Transferencia de Conocimiento y Tecnología (TCT), desde la perspectiva de los Sistemas de Innovación, comprende un conjunto de acciones en distintos niveles realizadas por diferentes instituciones de manera individual y agregada para el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y la difusión de nuevas tecnologías e innovaciones, y que constituye el marco en el que los gobiernos aplican políticas para contribuir en los procesos de innovación. (párr. 1)

Usualmente la transferencia se hace con activos de Propiedad Intelectual a través de los siguientes procesos: Venta de derechos de activos de propiedad intelectual, Licenciamiento de los activos de propiedad intelectual, Joint ventures o acuerdos de colaboración, entre los más conocidos y practicados y se propicia la generación de nuevas empresas de base tecnológica (*spin-off* y *start-up*). (párr. 3)

Es por esto que un concepto sencillo de Transferencia tecnológica se puede plantear en forma de proceso con los siguientes pasos:

- Identificación de problemas u oportunidades.
- Investigación para la solución desde perspectivas académicas, de mercado, de sostenibilidad y de bienestar para la sociedad.
- Pruebas de concepto (aproximación a la solución en ambientes controlados).
- Validación en laboratorios, en el mercado y en la sociedad.
- Prototipos a diferentes escalas.
- Valoración tecnológica desde la perspectiva académica y desde la perspectiva de la empresa compradora.

- Procesos de negociación para definir el modelo de monetización.
- Acuerdos o contratos.
- Regalías (ingresos por la transferencia).

La transferencia tecnológica es un proceso en el que las organizaciones intercambian tecnología, habilidades y conocimientos; está dirigida a facilitar la explotación comercial y el impacto social de los resultados de investigación mediante la articulación de los diferentes actores de una sociedad, lo cual permite el desarrollo tecnológico de las empresas, la creación de valor en sus productos y servicios, la mejora de las condiciones de vida de los habitantes y una mayor capacidad de acción de los gobiernos.

Históricamente los procesos de innovación han estado liderados por el vínculo entre las empresas, las universidades y los centros de investigación, donde el Estado es quién promueve, facilita y garantiza estos intercambios, dando estabilidad (normativa, social, política, económica, etc.) en el corto, mediano y largo plazo; sin embargo, este enfoque ha dejado de lado la perspectiva de la sociedad civil, la cual tiene expectativas de solución que no necesariamente responden a la lógica del mercado.

Es así como el modelo de la cuádruple hélice articula en este proceso de innovación y transferencia a los cuatro sectores de la sociedad de la investigación (universidades y centros de investigación, etc.), la empresa, el gobierno y la sociedad civil. Este modelo a diferencia del anterior (con la innovación como un proceso lineal), se basa en una sociedad abierta, deliberante y en la construcción de nuevo conocimiento.

El modelo de la triple hélice fue propuesto por Henry Etzkowitz en el año 1993 y profundizado por Etzkowitz y Leydesdorff en el año 1995, tiene como propósito inicial integrar a las universidades, empresas y gobierno en un “espacio” que promueva el desarrollo económico de la región, mediante el surgimiento de procesos innovadores que favorecen la capacidad competitiva de cada agente que lo compone. (Calderón, 2018, p. 11)

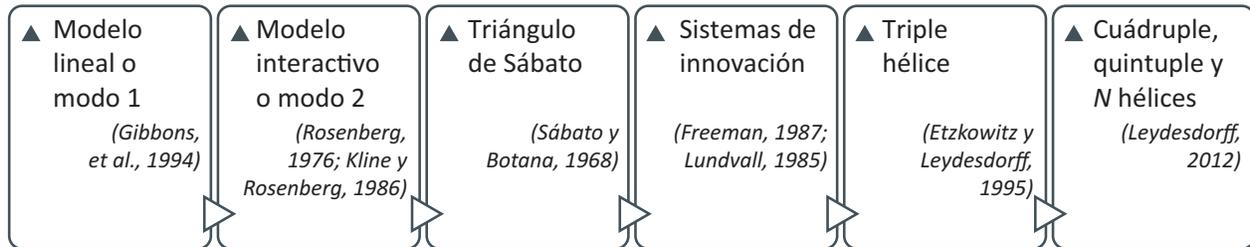


Figura 1. Antecedentes del modelo cuádruple hélice

Fuente: adaptado de Castillo-Vergara et al., (2014, citado por Tapia et al., 2020, p.97).

De acuerdo a la postura de los autores mencionados, se evidencia que la aplicación de modelos de hélices, tienen un propósito de integración de las partes, que conlleva a mejorar el desarrollo económico de una región; es decir, partiendo de la búsqueda de la innovación para actuar de forma competitiva en un mercado que globalmente está en constante cambio. Según esta teoría, para el desarrollo de las articulaciones se parte del trabajo cooperativo y la alianza entre las diferentes hélices (universidad, empresa y gobierno); sin embargo, desde la concepción de una cuarta hélice denominada sociedad civil, también se lograría (por parte de esta), una participación activa desde las habilidades y conocimiento del entorno, lo que conlleva a una correlación entre todo el ecosistema para generar y maximizar los beneficios socio-económicos conjuntos.

Este modelo se fortalece al reconocer que, al realizar prácticas de innovación se debe tener en cuenta la participación activa de la cuarta hélice, es decir, que se debe democratizar mediante la participación de los agentes de la sociedad civil. Es por esto que los procesos de innovación y colaboración deben ser sensibles a las necesidades generales de la sociedad e incluir diferentes voces y perspectivas hasta ahora a menudo ignoradas, promoviendo la interacción de la hélice de sociedad civil. De hecho, la inclusión de nuevas perspectivas y actores en los procesos de innovación y la formación de nuevas asociaciones de colaboración y confianza entre los actores del ecosistema podrían llevar a encontrar soluciones más holísticas y nuevas innovaciones, conllevando a la productividad y competitividad (Riconfigure, 2021).

Valores / expectativas de los actores de la cuádruple hélice

Las transformaciones sociales económicas y culturales, producto de la irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación, han derivado en el fortalecimiento de cada una de las hélices que conforman este enfoque.

Los procesos de recolección de información por parte del Estado para la implementación de los diversos programas de subsidio a diferentes poblaciones, o las nuevas formas de comercialización en las empresas, la articulación de diferentes grupos y centros de investigación apoyados en las redes de comunicación, o el seguimiento de los diferentes procesos de contratación llevadas a cabo por grupos de veeduría ciudadana, son solo algunos de los múltiples enfoques que configuran el escenario de interacción permanente e intensa entre los actores de esta cuádruple hélice. Para acercar más estas tecnologías a las regiones y alcanzar la interacción entre todos los sectores, es importante la capacitación permanente. Las herramientas virtuales que se expandieron durante la pandemia del COVID 19 (2020-2021) mostraron las bondades y la amplia cobertura que se puede brindar a las poblaciones más alejadas de las cabeceras municipales para recibir capacitaciones y mejorar la participación activa en estos procesos de transferencia.

A continuación, se presenta una tabla que contiene las expectativas, acciones y motivaciones de cada uno de estos actores.

Tabla 1. Expectativas y valores a ser articulados en el modelo de cuádruple hélice

Actor	Valores	Descripción	Comportamiento típico	Resultados esperados
Industria / Empresa	Valor empresarial Valor de mercado	Valor monetario directo o indirecto. Posicionamiento	Creación de una empresa Inversión en una empresa, fusiones y adquisiciones. Gestión de una empresa Desarrollo de mercado Posicionamiento	- Rendimiento de la inversión - Valorización de acciones - Cuota de mercado - Fidelización de consumidores, etc. - Responsabilidad Social Organizacional
Gobierno/ Sector público/ Política	Valor de lo público Valor político	Actos / acciones que contribuyen a la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos. Actos / acciones que contribuyen a la continuidad de un sistema político.	Desarrollar acciones y destinar recursos para implementar planes de gobierno. Implementar leyes, normas, etc. Hacer campaña a favor o en contra de una política, un programa o un individuo.	- La mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos. - Mejoramiento de los indicadores de Desarrollo Humano. - Implementación de los acuerdos internacionales suscritos. - Establecer y garantizar las condiciones para el desarrollo de las actividades privadas de los ciudadanos y las empresas. - Ingresos para garantizar el funcionamiento del Estado. - Apoyo ciudadano a sus políticas mediante votos (para el partido o para la política), influenciar la opinión pública.
Academia	Valor de la investigación	Actos / acciones que contribuyen al desarrollo de un campo académico o de la ciencia en general	Formular y desarrollar proyectos de investigación y extensión. Búsqueda de financiación de la investigación. Publicar y presentar trabajos académicos.	- Creación de nuevo conocimiento. - Registro y Protección del Patrimonio Cultural material e Inmaterial del País. - Registro y Protección de la biodiversidad del país. - Publicaciones, patentes, libros, títulos académicos y honoríficos, citas. - Transformación de las condiciones de vida de las comunidades.
Sociedad civil	Valor social	Actos / acciones que contribuyen a la protección de los derechos civiles. Actos / acciones que contribuyen a la protección de los recursos naturales. Actos / acciones que contribuyen a la protección de los recursos públicos.	Acciones colectivas y populares Protestas Peticiones Grupos de presión Creación y gestión de una ONG. Colectivos Ligas de consumidores	- Planes de acción. - Concertación con comunidades. - Defensorías de derechos. - Reconocimiento/Políticas en favor de minorías y poblaciones vulnerables. - Artefactos, instalaciones y servicios que respondan a las necesidades de la sociedad. - Espacios de participación.

Fuente: adaptado de Popa, Blok, y Wesselink (2020).

La tabla anterior muestra objetivos y comportamientos en ambientes con alta sensibilización hacia los valores del conocimiento, y lo que se podría comprometer y esperar de cada hélice. En Latinoamérica podríamos decir que Brasil es uno de los pioneros de aplicación de estos modelos en los que se ha alcanzado un gran compromiso empresarial, de la academia y apoyo estatal. Sin embargo, si nos remitimos a Colombia, es difícil encontrar empresas que estén dispuestas a apostarle al desarrollo de productos que requieren etapas adicionales para lograr la

comercialización; solamente en Medellín se ha logrado un avance en este sentido, por la sensibilización que se ha mantenido estable desde principios de la primera década del siglo XXI, gracias al compromiso de un grupo de empresarios que le apostaron y reconocieron la importancia y el valor agregado del conocimiento generado en la academia y, a pesar del poco apoyo estatal, han continuado el trabajo conjunto con las universidades. El apoyo del Estado ha sido variable, falta de políticas de Estado, con unas épocas de políticas de fortalecimiento de estas

estrategias, seguidas por cambios radicales en los que se suspenden totalmente.; los resultados que se identifican en el Valle del Cauca son precisamente producto de estas políticas cambiantes, y sin el apoyo estable y continuado de los empresarios, donde solamente desde la academia, se ha buscado continuar y propiciar el trabajo conjunto entre los actores.

Se requiere compromiso estatal estable para apoyar la labor que se viene haciendo desde la academia y el acompañamiento de la empresa y de la sociedad civil organizada para construir esta sociedad basada en el conocimiento.

Beneficios de la transferencia de tecnología

Hasta aquí se ha hablado de las motivaciones y las características generales de la transferencia tecnológica, pero ¿cómo hacer partícipe de esta dinámica a todos los actores, logrando su compromiso y acompañamiento? Una vía de aproximación a este

compromiso de participación se encuentra al responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los beneficios de la transferencia de conocimiento e innovación?
- ¿De qué manera estos beneficios impactan al conjunto de la sociedad?

En la línea azul tenemos el proceso general de la transferencia de tecnología, en el centro de todo este proceso se encuentra la innovación, donde las universidades y los centros de investigación son las encargadas de desarrollar este conocimiento para ser transferido, luego está la industria que se encarga de articular ese conocimiento y transformarlo en productos y servicios que generen rentabilidad; y posteriormente está la sociedad civil que en primera instancia es la receptora última de todo este proceso, pero al mismo tiempo es la potenciadora del mismo. Todo esto es posible si se cuenta con un Estado que garantice que estas interacciones se puedan desarrollar con estabilidad en el corto, mediano y largo plazo.

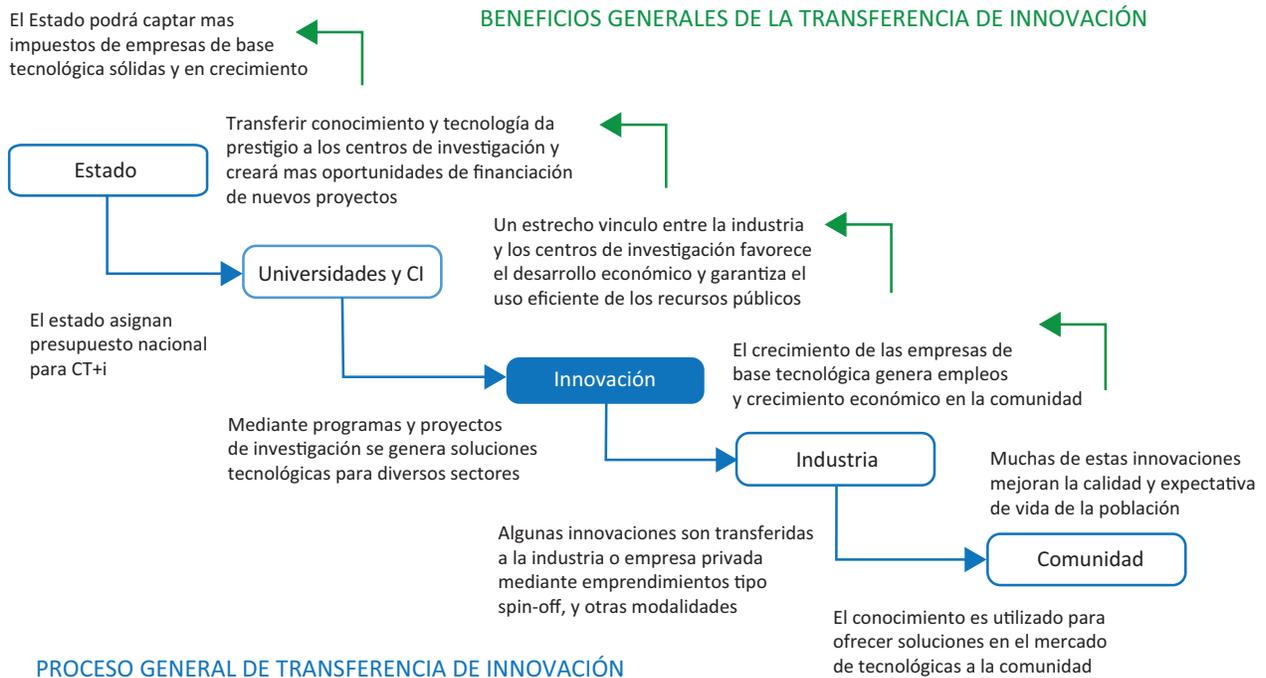


Figura 2. Beneficios generales de la transferencia de innovación

Fuente: elaboración propia.

El nuevo modelo busca entonces romper las barreras tradicionales de diálogo entre el gobierno, la industria, la academia y la sociedad civil, al reunir sus puntos de vista multidisciplinarios en un entorno que promueve el trabajo en equipo, la colaboración y el intercambio de ideas. La sociedad civil no solo usa y aplica el conocimiento y demanda innovación en forma de bienes y servicios, sino que se convierte en parte activa del sistema de innovación. (Barbosa, 2019, párr. 7)

Como producto de estas interacciones, los beneficios se reparten en todo el ciclo de creación de valor; en primera instancia la sociedad civil recibe estos beneficios con el mejoramiento de su calidad de vida, un ejemplo de esto lo encontramos en los procesos de vacunación de la primera infancia que redundan en la reducción de las tasas de mortalidad infantil, pero no solamente en estos aspectos, también con el desarrollo de infraestructuras, instituciones y políticas que buscan mitigar los efectos de la concentración de la riqueza y la dependencia de bienes y tecnologías extranjeras.

Pero ¿y cuáles son los beneficios de los procesos de transferencia tecnológica para las empresas? En primera instancia se podría pensar que es el rendimiento

de la inversión, pero si vamos un poco más allá, se pueden identificar otros elementos determinantes que impulsan la participación de empresas en estos procesos; la valorización de las acciones de las organizaciones como producto de su posicionamiento en el mercado, a partir del liderazgo adquirido resultado del desarrollo de capacidades en innovación y respuesta a las expectativas de los consumidores, generando altos niveles de fidelización. También, y cada vez con más frecuencia, la posibilidad de trasladar los beneficios, desde la perspectiva de la responsabilidad social organizacional, que refuerzan la imagen de la organización y amplían el rol que está desempeñando en la sociedad.

Además, como sugiere Barbosa (2019):

El incluir a la sociedad civil permite enfocar la innovación hacia la comprensión de las necesidades de los usuarios, de manera que se dé solución a retos reales aceptados desde su concepción. El objetivo de la innovación se vuelve el desarrollo y crecimiento regional, buscando soluciones generales para los problemas de la sociedad, y no productos particulares independientes de las necesidades sociales. (Párr. 8.)

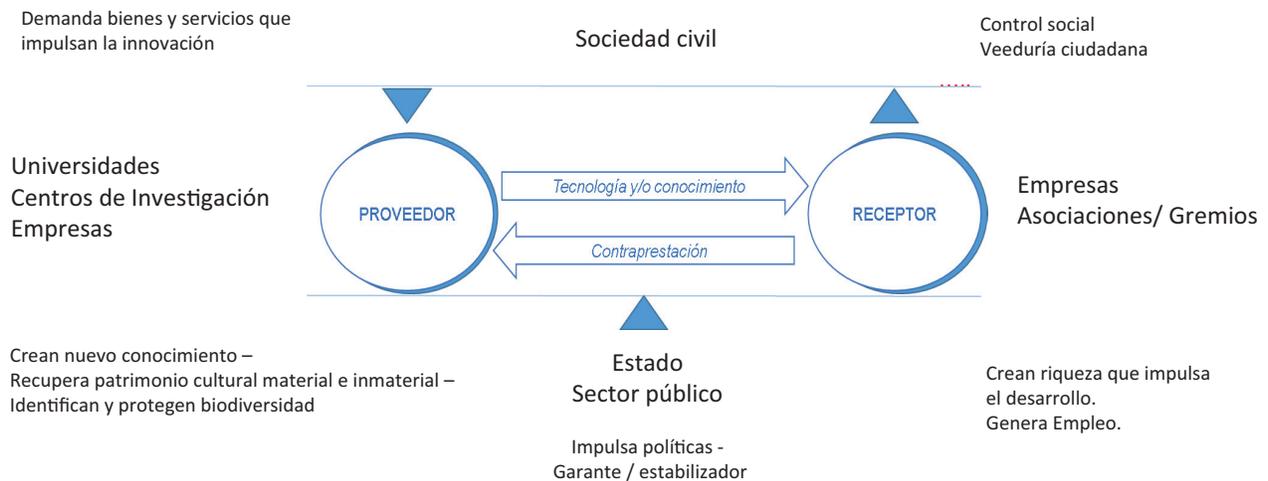


Figura 3. Interacción entre actores de la cuádruple hélice

Fuente: elaboración propia basado en González (2011, p. 21).

La figura 3 presenta la forma de interacción de los actores de la cuádruple hélice; el Estado como soporte, impulsa políticas y financia los desarrollos iniciales, garantiza el balance entre las expectativas del desarrollo económico y las necesidades de la sociedad civil presentes y futuras, y garantiza el desarrollo de las actividades privadas de los ciudadanos; la sociedad civil (a partir de la demanda de bienes, servicios públicos y privados) impulsa los procesos de innovación y transferencia, realiza el control social y la veeduría a las acciones del Estado. Entre estos dos se encuentran las universidades y centros de investigación, quienes desarrollan las innovaciones y las proveen a las empresas para que estas las trasladen al mercado en forma de productos y servicios; en contrapartida, las empresas financian el desarrollo de investigación en las universidades y establecen escenarios de experiencia profesional para los estudiantes.

Por otra parte, los procesos de acompañamiento se deben desarrollar sobre la base de la confianza entre los diferentes actores y, por tanto, es importante conocer:

- ¿Cómo se construye apoyo y respaldo por parte de la sociedad civil a estos procesos?
- ¿Cuáles son los caminos que permiten construir confianza entre tan diferentes actores?

El apoyo y respaldo por parte de la sociedad civil se construye a partir de la confianza que sienten los ciudadanos sobre las acciones del Estado y el gobierno; cuando se percibe la mejora en la calidad de las condiciones de vida, mediante la utilización adecuada de los recursos producto del aumento de los ingresos, resultado de procesos exitosos de gestión y transferencia tecnológica; cuando se garantizan las condiciones de legalidad y seguridad para el desarrollo de las actividades privadas de los ciudadanos y las empresas. También, cuando en este proceso de desarrollo económico se establecen procedimientos de consulta y concertación con las comunidades afectadas; cuando el Estado entiende que la protección de los derechos de la ciudadanía y la búsqueda de equidad social, requieren de un énfasis especial en las minorías y poblaciones vulnerables; cuando el

espacio público es de todas las personas y está configurado para la participación e interacción de toda la comunidad, y para el desarrollo de las actividades privadas de los ciudadanos y las empresas.

La confianza también se construye cuando desde las universidades y centros de investigación se propende, además del desarrollo tecnológico, por la protección del patrimonio cultural material e inmaterial del país, teniendo en miras la protección de la biodiversidad, el medio ambiente, la salud de la población, y la soberanía y seguridad alimentaria.

Innovación tecnológica

La innovación tecnológica, como exponen Escorsa y Valls (2003), se consigue a partir de la implementación de tecnología y/o conocimientos científicos y tecnológico para el desarrollo de un producto (bien o servicio) nuevo o mejorado, que se ha introducido en el mercado o mediante la transformación de los procesos dentro de la empresa.

Los cambios de naturaleza estética, la mera reventa de innovaciones producidas completamente por otros establecimientos o empresas y los simples cambios de organización o de gestión, no deben incluirse como innovaciones tecnológicas.

La innovación debe ser nueva para el establecimiento. No es necesario que sea nueva para el mercado. No importa que la innovación haya sido desarrollada por su establecimiento o por otro establecimiento de su empresa o grupo de empresas. (Gasteiz, 2017, p. 2)

Las tecnologías y los procesos que las empresas requieren para crear innovaciones tecnológicas se pueden encontrar mediante el desarrollo de capacidades internas, implementando departamentos o unidades de investigación y desarrollo (I+D+i), o también se pueden obtener a partir de la colaboración o asociación con otras organizaciones o proveedores externos a la empresa.

Cuando la tecnología procede de fuentes externas a la empresa, se habla de transferencia de tecnología y permite que la empresa incorpore de manera ágil los conocimientos y tecnologías necesarios para desarrollar procesos de innovación tecnológica.

Anteriormente se mencionó como las empresas se desenvuelven como receptores de tecnología para desarrollar mejores productos y servicios como estrategia de mejora de su competitividad; de manera paralela, las universidades, los centros de investigación y organizaciones actúan como proveedores de tecnología para las empresas, como estrategia para valorizar el conocimiento desarrollado.

Tipos de tecnología aplicables en procesos de transferencia

Ahora bien, ya se ha expuesto cómo se desarrolla el vínculo entre las empresas (receptores) y las universidades y centros de investigación (proveedores); sin embargo, es importante enumerar de qué manera este vínculo se desarrolla de una forma práctica.

González (2011) expone que existen cuatro tipos o categorías de tecnología que se utilizan en la práctica de la transferencia tecnológica (figura 4), las cuales están organizadas en un mapa teniendo en cuenta que, en un eje se describe el grado de incertidumbre en la aplicación y en la obtención de resultados de

la tecnología transferida; y en el otro eje, la facilidad o dificultad para visualizar o materializar de manera tangible este conocimiento técnico.

Un aspecto importante de esta organización de categorías de tecnología es que también permite visualizar el grado de sostenibilidad en el tiempo que se obtiene al implementarlas; así, en aquellas tecnologías con mayor grado de incertidumbre en su aplicación, una vez han sido implementadas, el aumento de la competitividad de la empresa es más sostenible en el tiempo. Lo anterior que presenta debido a que la empresa usualmente participa en la determinación, ajuste y definición de las características de la tecnología.

Por el contrario, en las tecnologías con menor grado de incertidumbre, la mejora de la competitividad que ha sido alcanzada es menos sostenible en el tiempo, esto se explica por el bajo o nulo grado de participación de la empresa en la determinación de las características finales de la tecnología, y de los bajos niveles de transformación o adaptación que puede desarrollar la empresa sobre esa tecnología.

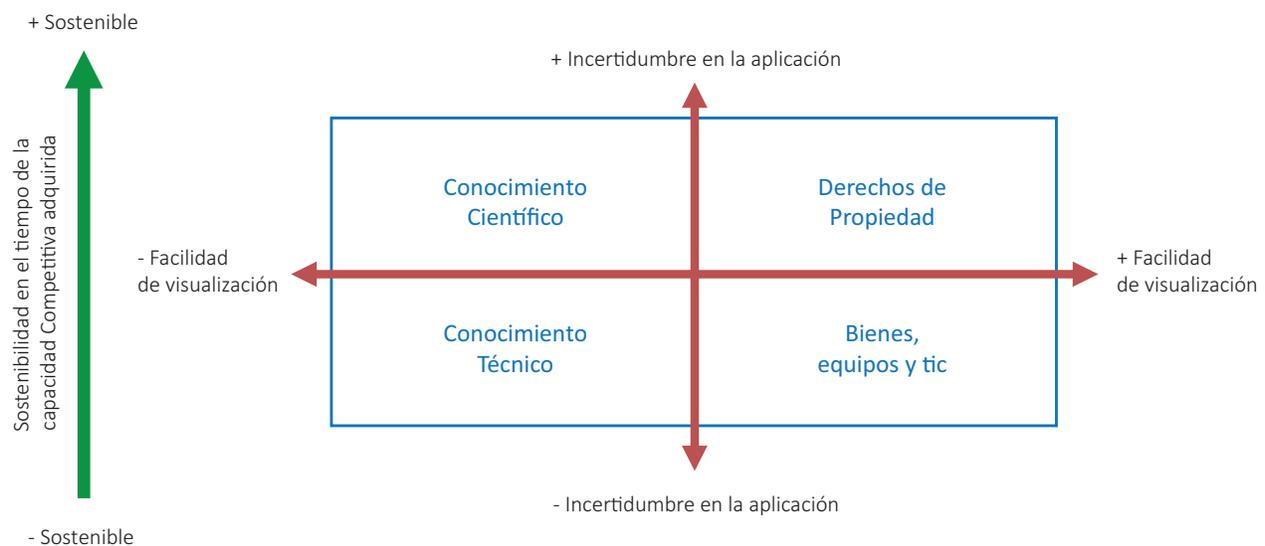


Figura 4. Tipos o categorías de tecnología utilizados en la práctica de la transferencia tecnológica

Fuente: elaboración propia basado en González (2011, p. 25).

Tecnologías de mayor incertidumbre en la aplicación y alta sostenibilidad de la mejora competitiva

Los derechos de propiedad son tecnologías de mayor incertidumbre, los cuales se materializan en forma de patentes, modelos de utilidad y demás modalidades del derecho de propiedad intelectual¹; generalmente esta tecnología se desarrolla a partir del nuevo conocimiento científico construido desde los proyectos y programas de investigación implementados en las universidades y centros de investigación, cuyos alcances están limitados por el conocimiento que estos tienen del mercado, y necesitan ser adaptados por las empresas para que, finalmente, lleguen a los consumidores. Así como expone González (2011), la tecnología puede entenderse como el aprovechamiento práctico del conocimiento científico obtenido a partir I+D, y la implementación de este tipo de tecnología genera capacidades competitivas sostenibles en el tiempo.

¹ Ver más detalle en el anexo 7 Protección de la propiedad intelectual.

Tecnologías de menor incertidumbre en su aplicación y baja sostenibilidad de la mejora competitiva

Son los conocimientos y habilidades que poseen las personas y las organizaciones y que se presentan en las empresas en forma de asesorías, consultorías, ensayos, etc.; estas tecnologías son de baja incertidumbre porque sus métodos y estrategias ya han sido probadas previamente, y se conocen sus alcances y capacidades. También en las tecnologías de baja incertidumbre se encuentra la utilización de nuevas maquinarias, equipos, software, etc., en los cuales la tecnología se encuentra implícita en estos y, normalmente no es posible su modificación o adaptación por parte de la empresa.

En este caso la mejora en la competitividad empresa está limitada en el tiempo, por las capacidades de los equipos e instrumentos o por el alcance de las técnicas y métodos de los expertos, ya que es la aplicación de un conocimiento previamente desarrollado y que pertenece a un tercero externo a la empresa.

CAPÍTULO 2

LA TRANSFERENCIA COMO UN CÍRCULO VIRTUOSO

Doi:

10.25100/peu.679.cap2

Autores:

John Jairo Cardozo Vásquez
Universidad Nacional de
Colombia Sede Palmira
ORCID: 0000-0002-6201-9028

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7683-9249

El desarrollo de este capítulo permite observar la importancia que se tiene frente al círculo virtuoso de transferencia, en cuanto al esquema del crecimiento que se puede obtener a través de las cuatro hélices: sociedad civil, academia, empresa y Estado, con el fin de intercambiar de forma activa y coherente conocimientos para el desarrollo económico de una región.

Se pueden también revisar las ventajas y desventajas que se tienen frente a la transferencia de conocimiento tecnológico y la amplia aplicabilidad del mismo en el ámbito económico, dejando ver la importancia de generar alianzas y articulaciones entre los diferentes actores económicos, que permitan a través de la articulación, generar ventajas competitivas y productividad regional.

En el capítulo se identifica y evalúa la importancia que tiene la aplicación del círculo virtuoso de la transferencia de conocimiento y tecnología, permite conocer las ventajas y desventajas de cada uno de los actores, y genera una permanente retroalimentación entre los actores, lo que impulsa este círculo haciendo que los procesos de transferencia vayan cada vez más rápido y con mayor impacto; siendo este círculo virtuoso el punto de partida para desarrollar alianzas en beneficio del crecimiento económico y del conocimiento en la región.

El círculo virtuoso de la transferencia tecnológica se inicia a partir de las demandas de la sociedad y la búsqueda de mercados por parte de las empresas, con la responsabilidad de creación de nuevos conocimientos por parte de las universidades, y con la responsabilidad por parte del Estado de implementar políticas y programas que deriven en procesos de mejora de calidad de vida de los ciudadanos.

La transferencia de tecnología implica también el desarrollo de capacidades organizacionales en las universidades y centros de investigación, que permitan la transición del conocimiento abstracto hasta el desarrollo de productos con potencial de aplicación en el mercado. Esto requiere un ambiente apropiado en el cual existan interacciones y retroalimentaciones entre el Estado y la sociedad civil, que potencien y controlen estos procesos.

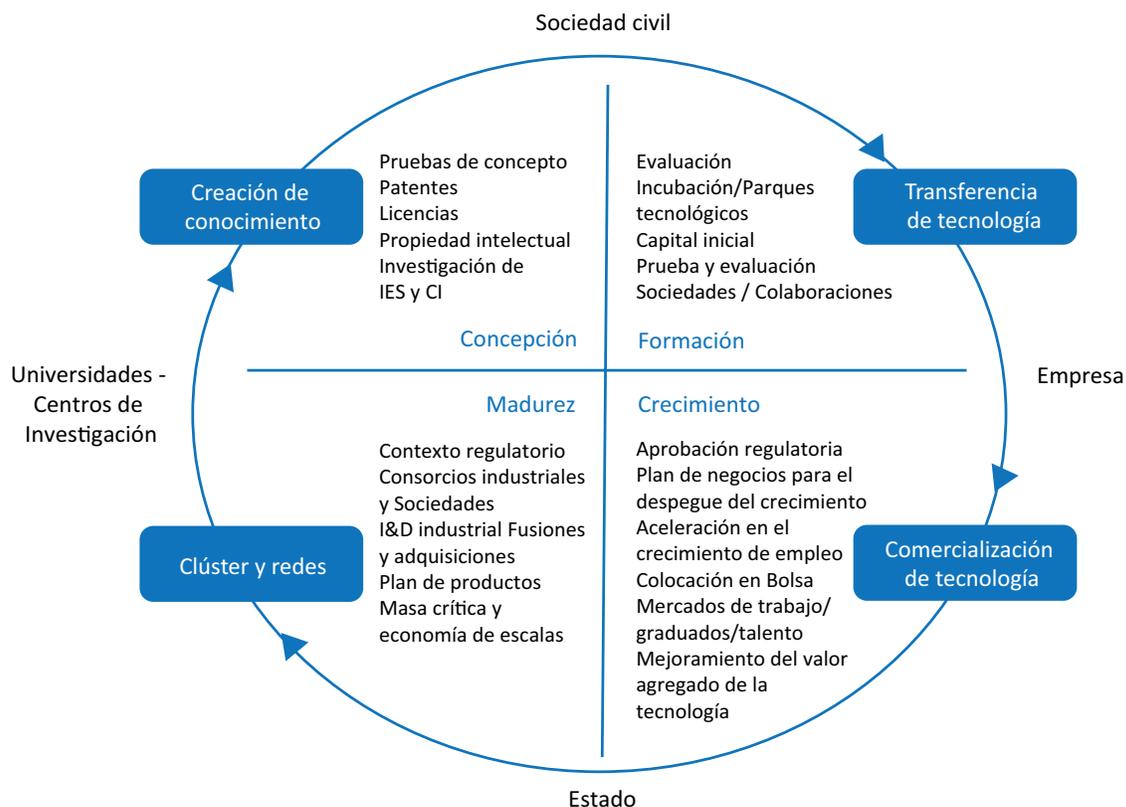


Figura 5. Esquema del crecimiento

Fuente: elaboración propia basado en Pérez y Nuñez (2013, p. 6).

Es claro que el objetivo de la transferencia tecnológica es lograr que el conocimiento creado en las universidades y los avances de los centros de investigación lleguen a la sociedad a través de las empresas, tal como expone Canetti (2015):

[La transferencia de tecnología] Es un círculo virtuoso que se completa cuando los royalties generados por el producto se pagan a la universidad y se reinvierten en investigación, y considera que al cumplirse este círculo podemos estar satisfechos porque es cuando realmente el dinero de nuestros impuestos que se destina a investigación en la universidad tiene aplicaciones prácticas y, además, se retroalimenta. (párr. 2)

Adicionalmente, como describen Pedraza y Velázquez (2015), es necesario promover la colaboración

de las universidades con el sector productivo, donde “una de las condicionantes para generar este círculo virtuoso será la gestión adecuada de la propiedad intelectual” (Amador *et al.*, 2013).

Pero esto no es suficiente, este círculo se completa cuando el mejoramiento de la competitividad de las empresas en el mercado se traduce en más empleos y de mejor calidad, el fortalecimiento de sus cadenas de valor, y en el pago de los impuestos, resultado del aumento de la actividad económica de las empresas.

Además, como plantea García (2016), “La colaboración científica público-privada solo tiene sentido si la investigación se orienta a solucionar problemas reales de la sociedad, de manera que pueda dar como resultado productos que puedan ser comercializados en el mercado” (párr.3).

Ventajas y desventajas en el proceso de transferencia

La transferencia tecnológica implica abrir las puertas de la organización (proveedores y receptores) a agentes externos, lo cual implica asumir riesgos y retos que las transforman; en esta dirección es importante hacer una síntesis de las principales ventajas y desventajas que pueden experimentar tanto proveedores como receptores de tecnología, y que deben ser parte de los elementos a considerar a la hora de abordar un proceso de transferencia.

A continuación, se presenta una tabla que condensa los planteamientos de González (2011), y que ilustra

las principales ventajas y desventajas en el proceso de transferencia realizada por un proveedor a un receptor de tecnología.

Cuando los actores son conscientes de las ventajas y desventajas en el proceso de transferencia, pueden establecer mecanismos de mitigación de los posibles efectos negativos de su actuación, y a la vez, pueden implementar estrategias de participación que potencien las ventajas y la maximización de los resultados. Esta guía tiene como objeto también servir como fuente de recursos para que los actores puedan encontrar mecanismos y estrategias que permitan desarrollar las capacidades de articulación de los actores de la cuádruple hélice.

Tabla 2. Ventajas y desventajas de la transferencia tecnológica

	Proveedor de la tecnología	Receptor de la tecnología
VENTAJAS	<p>Rentabilización económica: obtención de ingresos complementarios por las inversiones realizadas en investigación y desarrollo (I + D), por explotación (valorización) de tecnologías, etc.</p> <p>Acceso al mercado: aplicación de los resultados del proceso de I + D en el entorno económico, difusión resultados de proyectos de investigación, disminución del riesgo de puesta en el mercado, etc.</p> <p>Aumento de la competitividad: compartir habilidades y experiencia, costes y riesgos, ayudas financieras públicas o labores de co-desarrollo tecnológico; mejora de la imagen pública; creación de estándares tecnológicos; aumento de la diversificación en la empresa.</p> <p>Mejora de la tecnología: aprovechamiento de mejoras, actualizaciones o complementos de la tecnología desarrollados por el receptor.</p> <p>Acceso a infraestructura del receptor: activos tecnológicos, instalaciones productivas, equipos, laboratorios, materiales, red comercial, etc.</p>	<p>Aumento de la competitividad: mejora en la diferenciación y ventaja competitiva en el mercado.</p> <p>Aumento del patrimonio intangible mediante la explotación de los derechos legales relacionados con la tecnología.</p> <p>Reducción del riesgo, tiempo y coste en el desarrollo de la tecnología desde cero.</p> <p>Acceso al conocimiento del proveedor.</p> <p>Acceso a infraestructura del proveedor, instalaciones piloto, equipos, laboratorios, Materiales, etc.</p> <p>Reducción de riesgo técnico.</p> <p>Reducción del tiempo de desarrollo de la tecnología y lanzamiento de nuevos productos al mercado (<i>Time-to-market</i>).</p> <p>Reducción de coste por ahorro en inversión en tecnologías ya desarrolladas, así como en los resultados de las investigaciones financiados con fondos públicos.</p>
DESVENTAJAS	<p>Amenaza competitiva: posibilidad de que el receptor se convierte en un competidor futuro.</p> <p>Incremento de la inversión por la necesidad de continuar invirtiendo en el desarrollo y mantenimiento de la tecnología.</p> <p>Pérdida de control sobre la fabricación, uso y/o explotación de la tecnología, realización de prácticas ilegales o infracciones de los derechos de propiedad.</p> <p>Barreras a la transferencia, resistencia al cambio, falta de planificación.</p>	<p>Disminución de capacidad tecnológica y perder la capacidad de desarrollar la tecnología internamente.</p> <p>Dependencia tecnológica del proveedor.</p> <p>Incremento de la inversión: exclusividad del proveedor en la oferta de repuestos, materias primas o componentes relacionados.</p> <p>Excepciones a la competencia: restricciones de la oferta de tecnología, creación de monopolios/ oligopolios.</p> <p>Imposición o limitación por parte del proveedor del uso de canales de distribución, territorios, cantidad de venta, etc.</p>

Fuente: elaboración propia basado en González (2011, pp.41-42).

CAPÍTULO 3

ETAPAS DE GESTIÓN DE UN PROCESO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Doi:

10.25100/peu.679.cap3

Autores:

John Jairo Cardozo Vásquez
Universidad Nacional de
Colombia Sede Palmira
ORCID: 0000-0002-6201-9028

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7683-9249

En este capítulo se mencionan las etapas identificadas generalmente en un proceso de gestión de transferencia tecnológica; se enumeran, a manera de apoyo para iniciar un proceso, los diferentes pasos a seguir para llegar a una exitosa transferencia e intercambio de conocimiento a través de las alianzas que se puedan generar entre los actores. Con esta información se identifican las necesidades y expectativas de las hélices, las cuales son relevantes al momento de generar la cooperación entre los actores para lograr una mayor competitividad regional.

Es por ello, que en este capítulo se hace un desglose de etapas y principales tipos de acuerdos tecnológicos que se pueden lograr en un proceso de generación de alianzas o articulaciones, que son punto de partida para alcanzar procesos de transferencia exitosos, y parte fundamental de la investigación desarrollada.

En cuanto a la contratación, el anexo 5 es un documento que contiene una ampliación de los contratos de transferencia de tecnología y conocimiento para la transferencia del conocimiento para que sea consultado en el momento que se desee ampliar sobre el tema relacionado en la guía de transferencia.

Las innovaciones, como bien se ha dicho, pueden ser incrementales, radicales o transformacionales, dependiendo del tipo de innovación que se hable, o también dependiendo de la gestión que se realice con la misma. Realmente en el medio actual no se habla mucho de innovaciones radicales o transformacionales, aunque hacia ellas se debe llegar una vez estos procesos tengan mayor apropiación por los actores y se avance hacia una sociedad basada en el conocimiento; pero sí se pueden tener muchos ejemplos de innovaciones incrementales, con ejemplos cercanos.

A continuación, se describen los acuerdos más sencillos que requieren negociaciones acompañadas por expertos en gestionar tecnologías, abogados o expertos en transferencia de tecnología:

1. La misma empresa genera espacios de ideación, ya que cada vez es mayor el número de expertos en pensamiento creativo. Los empleados, que a su vez son consumidores de productos y cercanos a la producción, con la motivación adecuada, proponen nuevos productos que, una vez probados y aprobados, han demostrado ser innovaciones incrementales que generan valor agregado a la compañía y algunas veces se convierten en productos bandera. De esta forma se convierten en empresas basadas en conocimiento con estímulos para sus empleados para la generación de ideas. Hay empresas del sector de alimentos e incluso del sector financiero que se han beneficiado de este tipo de trabajo con sus empleados.
2. La empresa identifica una necesidad y la falta de conocimiento en el medio para resolverla. Para solucionarlo, la empresa se vincula a un proceso de investigación con algún centro especializado o una universidad, en este caso hay varias propuestas para la negociación: una sería pagar por la investigación y el desarrollo le corresponde totalmente a la empresa, en el otro extremo estaría poner el reto, buscar que la universidad lo financie, ya sea a través de convocatoria externa o interna y negociar qué participación tendría cada una de las partes en el desarrollo. Entre estos extremos pueden identificarse diferentes opciones de negociación; a veces estos acercamientos se ven afectados por las expectativas de las partes, por un lado, los empresarios que no están muy informados de estas dinámicas piensan que ya es un beneficio para los investigadores darles un tema de trabajo, y por su parte los investigadores no valoran el *know how* de la empresa.
3. Los investigadores llegan a unos desarrollos interesantes, pero sin articulación previa con la empresa. Este modelo presenta más dificultades, pues no es fácil para una empresa movilizar un montaje para ensayar algo que no están necesitando, aunque se vean futuros beneficios. En este tipo de gestión, tanto los investigadores como los empresarios que van a probar la utilidad del desarrollo, consideran que deben ganar una parte importante del mismo.

Los anteriores son solamente algunos ejemplos de negociación de tecnología que se encuentran en el medio y son los que permitirán ir avanzando hacia una economía basada en el conocimiento.

Con el ánimo de identificar las principales etapas de gestión de un proceso de transferencia tecnológica, se tiene como referencia el Manual de Transferencia elaborado por la Universidad de Alicante (Observatorio Tecnológico UA OVTT, s.f.), en el cual se consideran métodos o estrategias que permitan tener claridad sobre los roles de los actores participantes como punto de partida, articulando dichas acciones y actores con el ecosistema de innovación.

Este modelo es interesante como referente porque considera desde la identificación y la evaluación tecnológica, hasta la negociación tecnológica y firma de acuerdos, contemplando aspectos como la protección del conocimiento, su valorización e inclusive aspectos de promoción y detención de la demanda.

Otro elemento de referencia utilizado es el modelo de valoración de tecnologías descrito en la figura 6, el cual es utilizado para la aplicación del programa MENTOR de la Universidad Nacional de Colombia en la Sede Palmira, y se enfoca en establecer un vínculo directo entre los investigadores y los posibles receptores de tecnología.

Puede considerarse a este ejercicio como referente, y debe ser contemplado con el objetivo de completar sus fases en una siguiente etapa de desarrollo para las redes y articulaciones generadas en el marco del proyecto Un Valle del Conocimiento, debido a que en esta primera experiencia se logró crear climas de confianza e intercambio de saberes entre los actores del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación; sin embargo, es necesario avanzar más en dichos relacionamientos para alcanzar posteriormente aspectos concretos sobre la protección, valorización y negociación de las tecnologías derivadas.

Como experiencia empírica del desarrollo de articulaciones y redes en el marco del proyecto Un Valle del Conocimiento, vale la pena considerar el modelo

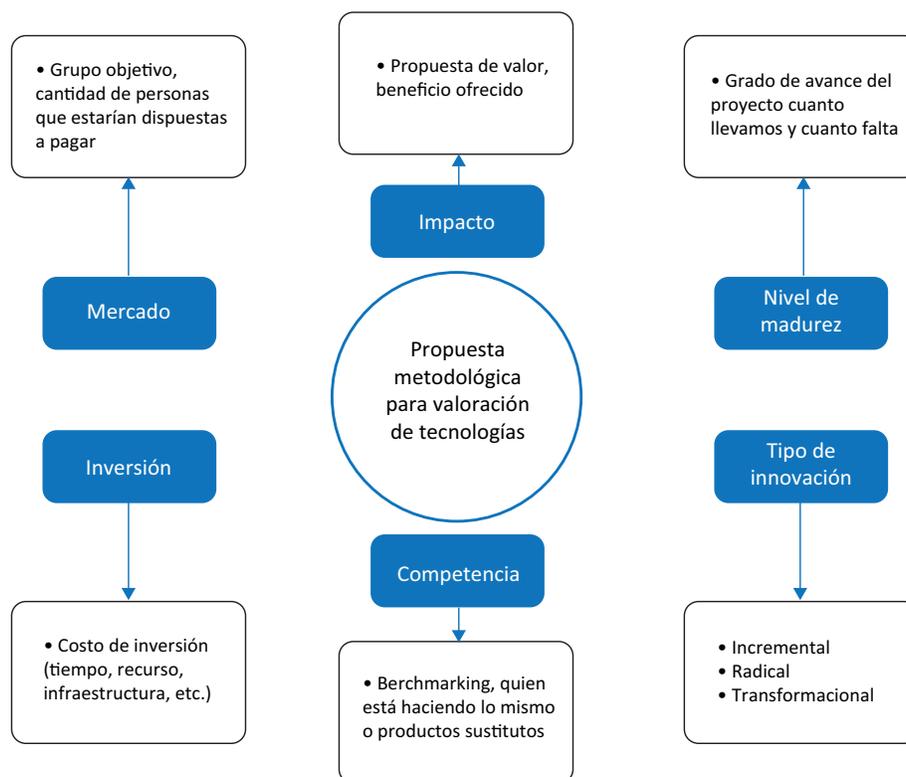


Figura 6. Modelo de valoración de tecnologías de la Universidad Nacional de Colombia en la Sede Palmira

Fuente: elaboración propia.

llevado a cabo para la generación de estrategias encaminadas al fortalecimiento de las redes desde la concepción de articulaciones entre actores de las diferentes hélices. Dicho modelo se explica en detalle en el capítulo 5 de este documento y su estructura metodológica se basa en el logro de 183 articulaciones (hasta diciembre del 2021), la consolidación del Hub Latinoamericano de Innovación transformativa y el inicio de la red Un Valle del Conocimiento con la participación de importantes actores institucionales de la región.

Principales tipos de acuerdos tecnológicos

El proceso de negociación se enruta generalmente hacia acuerdos que cuenten con avales de garantía, como lo son la firma de las partes. Los más comunes son:

- Contratos de I+D+i: generalmente, contratos al amparo del Artículo 83 de la Ley Orgánica de Universidades -LOU- para el desarrollo de I+D bajo contrato, asesoramiento, asistencia técnica, etc.
- Convenidos de I+D+i: comunes en cooperación tecnológica con el desarrollo de I+D+i colaborativa a través de proyectos I+D+i regionales, nacionales o internacionales.
- Creación de empresas de base tecnológica a partir de resultados de investigación. (párr. 22)

Los aspectos planteados en el presente capítulo son insumos para el desarrollo de procesos de articulación entre las diferentes hélices del sistema, permitiendo generar con ellos procesos de confianza que serán la base para el desarrollo de actividades en torno a articulaciones y configuración de redes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Autores:

John Jairo Cardozo Vásquez
Universidad Nacional de
Colombia Sede Palmira
ORCID: 0000-0002-6201-9028

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7683-9249

El desarrollo de la guía de transferencia contextualiza los métodos y etapas que se deben tener en cuenta para generar articulaciones entre las diferentes hélices o actores del ecosistema de innovación, que permita alcanzar esta alianza, no solo para lograr la solución a una problemática individual, sino que conlleve a la solución de una necesidad colectiva, que, a través de un acuerdo entre las partes se llegue a satisfacer un mercado y así lograr la competitividad, no solo empresarial sino desde la concepción regional.

Dentro del ecosistema de tecnología e innovación se debe enfocar de manera clara y concisa en la importancia de que, no solo se piense desde un panorama individual sino con el enfoque del bien común, desde el momento que se permite la interacción, se construye la confianza y se desarrolla el trabajo cooperativo a través un modelo de cuádruple hélice participativo y constante en el desarrollo o búsqueda de soluciones, a través de la transferencia de conocimiento y tecnología; que conlleven al desarrollo e innovación empresarial y supla las necesidades de unos usuarios o clientes, vistos no solo desde un solo individuo sino desde la necesidad latente de una comunidad expectante, transformado está dinámica en procesos efectivos y competitivos a nivel regional.

Lograr la secuencia y constancia en los procesos de alianzas o articulaciones entre los actores del ecosistema es de gran relevancia, dado que esto permite dar respuesta a los diferentes intereses de los sectores económicos, siempre y cuando se plantee un trabajo equitativo y activo en asumir retos o proyectos encaminados al desarrollo económico desde la práctica social, donde se tenga un pensamiento de ganar – ganar por parte de las hélices: sociedad civil, Estado, empresa y academia; y que a partir de la experticia y conocimientos de estos actores, unidos puedan llegar a dar respuestas a problemáticas sociales, económicas, ambientales, educativas, de salud, agroindustriales, deportivas, entre otras, que sean significativas para la sociedad y beneficiosas a nivel regional, generando productividad, competitividad y desarrollo.

“La promoción y la protección de la propiedad intelectual estimula el crecimiento económico de una región, genera nuevos empleos e industrias y enriquecen y mejoran la calidad de vida” (Ceralc, s.f., p. 3) de los diferentes actores, por lo que es indispensable que durante los procesos de Transferencia de Conocimiento y Tecnología se cuente con una asesoría en protección de la propiedad intelectual y se firme de manera inicial un acuerdo de confidencialidad, mientras se realizan los desarrollos a lugar, para combatir la falsificación y piratería.

Es indispensable que las Instituciones de Educación Superior incluyan dentro de sus procesos estratégicos, políticas de articulación y actividades para la generación y transferencia de conocimiento e innovación, no solamente a estudiantes, sino también al

sector empresarial, a la sociedad civil, como parte de sus públicos objetivos, con miras a afrontar los nuevos desafíos de la economía y la región.

Se debe promover desde la academia, e incluso desde la industria o la empresa, una cultura de transferencia de conocimiento, tecnología y procesos de innovación, teniendo en cuenta la importancia de efectuar o gestionar los procesos de propiedad intelectual.

Cumpliendo con el propósito de esta Guía, se propone que su uso haga parte de los procesos de articulación entre los actores de la cuádruple hélice como parte de la metodología de los ejercicios de resolución de problemas de la Red Un Valle de Conocimiento.

PARTE II

RESULTADOS DE ARTICULACIONES

INTRODUCCIÓN

El proyecto Un Valle del conocimiento se creó teniendo como premisa que el Valle del Cauca presenta indicadores que demuestran una débil articulación institucional, muy baja capacidad de relacionamiento y poca tendencia a la cooperación, lo cual significa que el sistema tiende más a la desconexión que a la conectividad entre los agentes. Según lo expresado en el documento técnico del proyecto, lo anterior fue demostrado por Caicedo (2012), "al hacer un análisis de redes del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SRCTI) del Valle del Cauca, se infiere que el principal reto del departamento, en C&CTI, es lograr la articulación" de las diferentes hélices del sistema (Rupiv, 2017, p.39). Estas interacciones entre los agentes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación se evidencian de manera tangible en los relacionamientos que se dan entre los actores del modelo de cuádruple hélice compuesta por la academia, la industria, el gobierno y la sociedad civil.

Al respecto, Urra (2017) explica: De acuerdo con la Teoría de la Innovación de la Cuádruple Hélice, la estructura económica de un país radica en cuatro pilares/hélices: Academia, Empresas, Gobierno y Sociedad Civil, y el crecimiento económico generado por la agrupación y concentración de personas talentosas y productivas. Las ciudades creativas y regiones del conocimiento se consideran los verdaderos motores del crecimiento económico. La academia y las empresas, junto con las infraestructuras tecnológicas de la innovación, proporcionan el ecosistema de innovación integrada en la que todas las formas de creatividad pueden aumentar. A su vez, los gobiernos proporcionan el apoyo financiero y el sistema de regulación para la definición, reconocimiento y ejecución de las actividades de innovación. La sociedad civil demanda los productos y servicios innovadores (Afonso, O; Monteiro, S. y Thompson, M., 2010, p. 207).

En el proceso de consolidar las articulaciones con actores de las diferentes hélices, se evidencia que la situación a nivel nacional frente al trabajo cooperativo no ha sido fácil, pues el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, SNCTI, además de contar con un presupuesto muy inferior al de economías similares a la nuestra, da mayor apoyo a los productos de generación de conocimiento que a los de transferencia y aplicación del mismo.

Lo anterior implica que no se cuente con políticas que se mantengan en el tiempo para apoyar la interacción de los diferentes sectores institucionales, empresariales, sociales y académicos, y conduce a la falta de competitividad y baja productividad en las alianzas, dado que por falta de apoyo de los diferentes sectores se desarrollan las actividades económicas de forma individual (Monroy, 2006).

De igual forma, a pesar de los avances recientes del país en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), estos contribuyen de manera limitada a su desarrollo social, económico, ambiental, y sostenible. En 2021, el país ocupó el puesto 67 entre los 132 evaluados en el Índice Global de Innovación (GII) situándose por debajo de otros países de América Latina como Chile, México, Costa Rica, Brasil, y Uruguay (WIPO, 2021). Adicionalmente, en el último quinquenio el país invirtió en promedio el 0,29 % de su Producto Interno Bruto (PIB) en Investigación y Desarrollo (I+D), lo que le sitúa por debajo del promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2,35 %) y de los países de América Latina y el Caribe (0,73 %) (OCDE, 2021; Banco Mundial, 2020) (Conpes 4062, 2021, p.10). Se evidencia que a pesar de los esfuerzos generados por los diferentes sectores en cuanto al desarrollo tecnológico e innovación, es importante generar un trabajo conjunto y engranado entre las diferentes hélices, es decir, que el Estado debe apostar a la inversión en investigación y desarrollo, dado que por la falta de financiación, y la falta de articulación entre las hélices o actores participantes no se han logrado obtener resultados efectivos en el marco de modelos de las cuádruple hélice. Con las alianzas entre las diferentes hélices se puede avanzar así al trabajo cooperativo, con el fin de lograr el desarrollo económico que se desea alcanzar.

Por otro parte, en el departamento del Valle del Cauca:

Se identifica una débil articulación entre los investigadores y grupos de investigación con la empresa, Estado y sociedad civil en el sistema regional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación; lo que dificulta la gestión de los recursos en el

incremento de las capacidades científicas y tecnológicas y, a su vez, debilita el aumento de la productividad en la actual economía que depende cada vez más del conocimiento. Un ejemplo de esta situación es el dinero que se entrega a empresas vallecaucanas como estímulo tributario por actividades de innovación, comparado al total que se entrega a nivel nacional. Por todo ello, los resultados del pilar —s sofisticación de negocios— “indican la baja transferencia y difusión del conocimiento entre investigadores, grupos de investigación con la empresa, Estado y sociedad civil pertenecientes al sistema de C&CTI de la región” (Rupiv, 2017, p. 14). Se genera, por lo tanto, una “baja pertinencia de la oferta de actividades relacionadas con C&CTI dentro del sistema regional” (p. 18).

Por lo tanto, desde el Proyecto “Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento” —proyecto financiado con recursos del Sistema General de Regalías, formulado por la Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca (RUPIV), apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca—, a partir de la problemática identificada y la necesidad de articular y crear cooperación desde las diferentes hélices a nivel regional que aporten al desarrollo económico y social desde la productividad conjunta entre los diferentes sectores, planteó la construcción de alternativas de formación de redes científicas, tecnológicas y académicas entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil, con el fin de favorecer los procesos de difusión y transferencia del conocimiento.

De acuerdo con lo anterior, desde el componente de difusión y transferencia del conocimiento del proyecto Un Valle del Conocimiento fueron desarrolladas diferentes estrategias teniendo como objetivo general crear alternativas de difusión e intercambio de conocimiento entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil. Los objetivos específicos que se plantearon para lograrlo son los siguientes: a) Desarrollar una guía de transferencia, con el fin de generar conocimiento en los procesos de concebir articulaciones;

b) Generar estrategias para concretar alianzas entre la cuádruple hélice (Estado, sociedad civil, academia y empresa, que conduzcan a la transferencia de conocimiento y servicios tecnológicos para el desarrollo de articulaciones que permitan el fortalecimiento productivo y económico de la región; y c) Conformar dos redes científicas tecnológicas y académicas entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil para la generación de alianzas entre las diferentes hélices, y así encaminar al trabajo colaborativo.

Por lo tanto, para el logro de los objetivos propuestos dentro de esta temática, en el presente documento se describen las estrategias implementadas para el logro de 164 articulaciones que se tienen como meta inicial, con la participación de actores de las diferentes hélices para la promoción de servicios intensivos en conocimiento.

El presente documento está estructurado en cinco partes. La primera de ellas establece el marco referencial planteando los antecedentes, en los que se revisan diferentes contextos que han desarrollado estudios e investigaciones exitosos en referencia al desarrollo de articulaciones entre los actores de diferentes hélices, tales como "*Sme Cluster And Network Development In Developing Countries: The Experience Of Unido*" (1999), y "*Fundamentos de la economía de redes. Especial enfoque a la innovación*" (2002). De igual manera, se investigan teorías que se tuvieron como base para lograr el desarrollo de la metodología propuesta y alcanzar el desarrollo de las articulaciones. Es así como se aborda el modelo de la Cuádruple Hélice, el cual, al integrar las diferentes hélices de un sistema, permite fortalecerlo. De igual manera, se abordan brevemente nociones de articulación y cuádruple hélice, las cuales son necesarias para establecer la base de las articulaciones.

En el capítulo dos se describe el modelo de articulación desarrollado en el proyecto Un Valle del Conocimiento; en este se plantean los pasos o etapas en el marco del desarrollo de las articulaciones, tenidos en cuenta para lograr así las articulaciones desde las estrategias o actividades desarrolladas, descritas en este capítulo.

Por otra parte, se cuenta con un capítulo metodológico en el cual se presentan las cuatro estrategias implementadas en el proyecto Un Valle del Conocimiento para la gestión y consolidación de las 164 articulaciones entre los diferentes actores, usando métodos de recolección de datos, tanto de fuentes primarias como secundarias, a través de la implementación del desarrollo de estrategias de trabajo colaborativo entre las hélices de acuerdo con el nivel de articulación. Dichas estrategias son: estrategia uno (1): Diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa, en el que se desarrollaron diferentes actividades encaminadas a la generación y consolidación de articulaciones, desde talleres, cuestionarios aplicados, permitiendo tener un panorama de los participantes en cuenta a sus necesidades, sector al que pertenece y problemáticas, obteniendo como resultado alcance, análisis y diagnóstico de estos. Además, se llevaron a cabo ruedas de proyectos y dinámicas de ideación y subasta. De esta forma se permite un acercamiento entre los diferentes actores enfocados en desarrollar retos o proyectos en alianzas con diferentes sectores a partir de la experticia, habilidades y conocimiento. De igual manera, se generaron interacciones entre demandantes y oferentes, para lograr un trabajo colaborativo a través de la confianza, permitiendo así la transferencia de conocimiento desde la participación conjunta de las hélices en pro de buscar beneficios tanto individuales como conjuntos para lograr mayor competitividad y productividad regional.

La estrategia dos (2): Curso de gestión del conocimiento, tecnología e innovación para la reactivación económica de las empresas micro, pequeñas, medianas y grandes, encaminado al desarrollo de transferencia de conocimiento a los participantes y logrando la generación de articulaciones entre las diferentes hélices para el desarrollo o propuesta de retos o proyectos que permitan buscar alternativas de solución a estos.

La estrategia tres (3): Banco de Oportunidades de Innovación y Transferencia de Tecnología, BOINT, es el compendio desarrollado en la estrategia 1 que permitió la creación de dicho Banco tomado como

estrategia transversal para la visualización de los demandantes y oferentes de conocimiento y servicios tecnológicos, fortaleciendo la integración del Ecosistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca.

A continuación, el capítulo cuatro aborda resultados de las estrategias para la generación de articulaciones concebidas a través de las diferentes actividades desarrolladas, descritas en la metodología y creando así las articulaciones exitosas, a través de las herramientas usadas desde el análisis, diagnóstico y descripción de los diferentes factores internos y externos; se logró el cumplimiento de las 164 articulaciones basadas en Ciencia, Tecnología e Innovación en integración con la academia, el Estado, el tejido empresarial y la sociedad civil (la cuádruple hélice) desarrolladas en el marco del proyecto "Un Valle del Conocimiento".

Seguido por el capítulo de las conclusiones y recomendaciones que presenta la reflexión frente al desarrollo de la investigación, aprendizajes y cumplimiento del objetivo de la generación de articulaciones entre las diferentes hélices, así como de la importancia del desarrollo desde la competitividad y perspectiva económica y social de la región.

Finalmente, esta investigación teórica práctica logra cumplir con el objetivo propuesto a través del proyecto Un Valle del Conocimiento, que permitió fortalecer el modelo de la cuádruple hélice generando articulaciones entre las mismas a través de la cooperación, comunicación, confianza y trabajo colaborativo logrando la generación de procesos de difusión y transferencia de conocimiento entre los actores del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca, en pro del crecimiento económico y social de la región.

CAPÍTULO 4

MARCO REFERENCIAL DE RESULTADOS DE LAS ARTICULACIONES

Doi:

10.25100/peu.679.cap4

Autores:

Claudia Marcela Sanz Ramírez
Universidad de San
Buenaventura
ORCID: 0000-0001-8385-4973

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7683-9249

Sandra Ximena Hernández
Caballero
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0001-5268-9258

En el desarrollo de la investigación del proyecto Un Valle del Conocimiento se tienen en cuenta diferentes estudios que se constituyen en un punto de partida para el logro del objetivo de la investigación basado en la generación de articulaciones entre actores de las diferentes hélices; dichos estudios permitieron identificar la relación existente entre los diferentes actores dando pautas claves para el desarrollo y consecución de las articulaciones.

Por otra parte, se realizó revisión bibliográfica de diferentes teorías que ampliaron el panorama frente al desarrollo y logro de las articulaciones, teniendo en cuenta el modelo cuádruple hélice y las alianzas entre las hélices que permitieron el logro del objetivo de la investigación.

De igual manera, a partir de las diferentes concepciones tenidas en cuenta en el desarrollo y logro de articulaciones generadas en el proyecto de Un Valle del Conocimiento, se desglosan para tener claridad frente a cada término inmerso en el desarrollo de la investigación que tomó importancia en la generación de las articulaciones.

Antecedentes

En el planteamiento del proyecto de investigación se buscó desarrollar acercamientos entre los actores de las diferentes hélices para el logro de alianzas desde la concepción de Ciencia, Tecnología e Innovación, creando estrategias de cooperación, trabajo en equipo y generación de articulaciones en pro del bienestar y crecimiento de la región.

De acuerdo con el estudio titulado "Sme Cluster And Network Development In Developing Countries: The Experience Of Unido", se establecen cuatro fases metodológicas para las iniciativas de *networking* de la ONUDI: "a) la promoción de redes, b) la reestructuración a nivel de empresa, c) la mejora del entorno institucional, y d) mejora del diálogo entre el sector público y el privado" (Ceglie y Dini, 1999, p. 5).

En el modelo de consolidación de las 164 articulaciones, meta del proyecto Un Valle del Conocimiento, se buscó construir un esquema metodológico enriquecido por estudios anteriores y dando prioridad a la aplicabilidad de modelos, que permitieran tener victorias tempranas en el corto tiempo y retroalimentaciones constantes del ejercicio. La literatura esboza como punto de partida el desarrollo de acercamientos entre actores de las diferentes hélices para el logro de alianzas desde la concepción de Ciencia, Tecnología e Innovación en integración con la academia, el tejido empresarial y la sociedad civil, creando estrategias de cooperación, trabajo en equipo y generación de articulaciones en pro del bienestar de la región.

En el estudio desarrollado por Dini *et al.* (2007) denominado "Pymes y articulación productiva. Resultados y lecciones a partir de experiencias en América Latina", a partir de las experiencias de muchos casos de articulaciones productivas en América Latina por parte del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la División de Desarrollo Productivo y Empresarial (DDPE) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se pudo evidenciar que en los resultados obtenidos se logró promocionar la innovación de proyectos y el acceso a nuevos mercados por parte de las empresas, gracias a la generación de las articulaciones centradas en la creación de redes que han permitido vínculos con nuevos clientes y la formación de canales de comercialización altamente apropiables, lo cual estimuló la generación de procesos de innovación significativos en productos y procesos. Sobre este proceso, Dini *et al.* (2007) plantaron: "Los resultados son evidentes y muestran la capacidad de los proyectos asociativos de obtener logros, mientras que los resultados relacionados con la sostenibilidad son más variados en función del enfoque estratégico (redes, *clusters* y territorios)" (p. 37).

Teorías

En este aparte se pretende dejar sentados conceptos y teorías que sirvieron de base a la comprensión

de los procesos metodológicos desarrollados en el ejercicio de consolidación de las articulaciones derivadas del proyecto Un Valle del Conocimiento. Para esto se profundizó sobre conceptos de articulación, cuatro hélices para la consolidación de articulaciones exitosas. Al respecto de la articulación, Irade (2011) plantea:

Se entiende el concepto de articulación o integración empresarial como la cooperación entre empresas independientes, basada en la complementación de recursos entre diferentes firmas relacionadas y orientadas a lograr ventajas competitivas que no podrían alcanzar en forma individual. Esta articulación o integración puede tener distintas figuras, desde aquellas más abiertas hasta aquellas más jerarquizadas. (párr. 7)

Aunque Irade hace énfasis en la articulación entre empresas, para el proceso desarrollado en el marco del proyecto Un Valle del conocimiento, el estar aliados entre las cuatro hélices potencia el mercado regional en cuanto su desarrollo económico e innovación, basado esto en la transferencia de conocimiento, la experticia y el desarrollo de nuevos conocimientos que conlleven a la generación de soluciones potenciales de retos o necesidades emergentes de la región, siendo así competitivos desde la vanguardia del mercado de CTel. Sobre este aspecto, Durán (2018) plantea:

El marco de relacionamiento entre los diferentes actores de la cuádruple hélice facilita el intercambio de conocimiento y desarrollo de la innovación, y, a través del marco institucional definido por North, presenta la plataforma fundamental bajo la cual se debe establecer el relacionamiento entre los actores de la innovación en las regiones (North, 1991). Según este autor (1989), se debe asegurar que dentro del sistema se presente una interacción eficiente y efectiva que reduzca la incertidumbre y la desconfianza en el intercambio entre los actores, a través de instituciones formales como contratos, acuerdos, normas y leyes, o también informales como acontecimientos culturales y códigos de conducta, entre otros. (p.32)

Para finalizar esta aproximación conceptual, es necesario identificar los actores participantes en los

procesos de articulación. En este proyecto se trabajaron dos modalidades de participación dentro de las articulaciones, siendo los demandantes de conocimiento los actores que han identificado un reto o un proyecto de innovación que requiere ser resuelto. Se reconoce como demandantes de conocimiento y servicios tecnológicos a toda organización o persona natural que manifieste tener un reto o un proyecto de CTel que pueda ser resuelto mediante el conocimiento y la innovación. Entran en esta categoría instituciones del sector público, social, servicios, empresas (fundamentalmente MiPymes), academia y sociedad civil organizada.

Por otro lado, los oferentes de conocimiento son actores que cuentan con experticia en la resolución

de este tipo de retos y ponen a disposición del mismo su conocimiento. Se entiende como oferentes de conocimiento y servicios tecnológicos a toda persona natural, jurídica del sector público o privado o grupo de investigación, centro de investigación, que tengan las capacidades para aportar en la solución de los retos y estructuración de los proyectos de CTel.

Teniendo en cuenta el planteamiento anterior, desde el proyecto Un Valle del conocimiento se generaron articulaciones entre los actores del sistema, desde una visión de la cuádruple hélice, reconociendo la necesidad de incluir a todos los actores del Sistema en las etapas de identificación de problemáticas y generación de las alternativas de solución.

CAPÍTULO 5

MODELO DE GENERACIÓN DE LAS ARTICULACIONES

Doi:

10.25100/peu.679.cap5

Autores:

Claudia Marcela Sanz Ramírez
Universidad de San
Buenaventura
ORCID: 0000-0001-8385-4973

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

Sandra Ximena Hernández
Caballero
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0001-5268-9258

Hoy en día es común identificar que los diferentes retos sociales se abordan desde la mirada de la innovación, la transferencia de conocimiento y el desarrollo tecnológico, lo que evidentemente exige de la sociedad, el desarrollo de alianzas entre los diferentes sectores económicos para así poder lograr resultados benéficos. Sin embargo, en el desarrollo de esta dinámica se presentan dificultades relevantes en el momento de realizar alianzas o articularse con los diferentes actores económicos, es decir, con las diferentes hélices; es por este motivo que desde el proyecto Un Valle del Conocimiento se trazó como objetivo la generación de estrategias encaminadas al fortalecimiento de las redes desde la concepción de articulaciones entre actores de las diferentes hélices. Se buscó impactar el desarrollo económico de la región a partir del aporte de los integrantes a esta red de conocimiento, a través de su experiencia, habilidades y la cooperación entre los actores de las hélices, encaminados a ser más competitivos y potencialmente atractivos en los diferentes mercados o lugares que permitan la sostenibilidad económica empresarial, el desarrollo intelectual y tecnológico y el mejoramiento de los indicadores sociales y económicos de la región.

En este sentido uno de los primeros retos para el Proyecto Un Valle del Conocimiento, fue desarrollar un modelo de articulación, que permitiera la generación de relaciones de confianza, y cooperación entre actores de las diferentes hélices; el modelo desarrollado y puesto en marcha se compuso de 2 fases que tenían como misión desarrollar relacionamientos a partir de la identificación de retos o proyectos por parte de actores demandantes de conocimiento, así como reconocer experticias en actores generadores de conocimiento denominados para este proyecto como oferentes. Posterior a este primer relacionamiento, se establecen las bases para el desarrollo o puesta en marcha del proyecto o reto.

A continuación, se describe el modelo de articulación aplicado y desarrollado en el marco del proyecto Un Valle del Conocimiento.

Descripción del modelo de articulaciones

Como fue anunciado anteriormente el modelo aplicado para la consecución de las 164 articulaciones que el proyecto Un Valle del Conocimiento se planteó como meta, consta de dos fases, la primera de ellas enfocada en la identificación de actores, retos, establecimiento de ambientes de confianza y cooperación y concluye con la firma de acuerdos de trabajo colaborativo o acuerdos de voluntades. La segunda fase se concentra en el desarrollo y puesta en marcha de los proyectos acordados y se pone en práctica el modelo de transferencia del conocimiento.

- Modelo de articulación - Fase Uno

La fase uno del modelo de articulación inicia con la identificación del reto o proyecto de innovación que por lo general proviene de un demandante de conocimiento, se establece el o los oferentes del conocimiento que tienen la experticia para el desarrollo del proyecto de manera colaborativa. Para la divulgación de dichos retos, la alineación de actores y

construcción de los mecanismos de solución se hace uso de herramientas tecnológicas que conllevan al desarrollo de análisis, diagnósticos y propuestas de solución y especialmente del trabajo colaborativo en espacios flexibles y participativos. Estas herramientas tecnológicas permitieron en el caso de la experiencia del Valle del Conocimiento consolidar el Banco de Oportunidades de Innovación Transformativa BOINT. Este banco tiene entre sus funciones hacer visible tanto los retos y proyectos que se constituyen en un mapa de oportunidades de innovación, así como servir de puente de comunicación entre los actores y espacio de divulgación de resultados de la experiencia de trabajo conjunto y resultados del mismo.

La identificación de los retos u oportunidades de innovación exigió al equipo del proyecto hacer un análisis y caracterización de actores pertenecientes a cada una de las hélices en función de sus necesidades, este ejercicio permitió establecer que cualquiera de los actores pertenecientes a la cuádruple hélice es susceptible de ser demandante de conocimiento en este ejercicio de articulación:

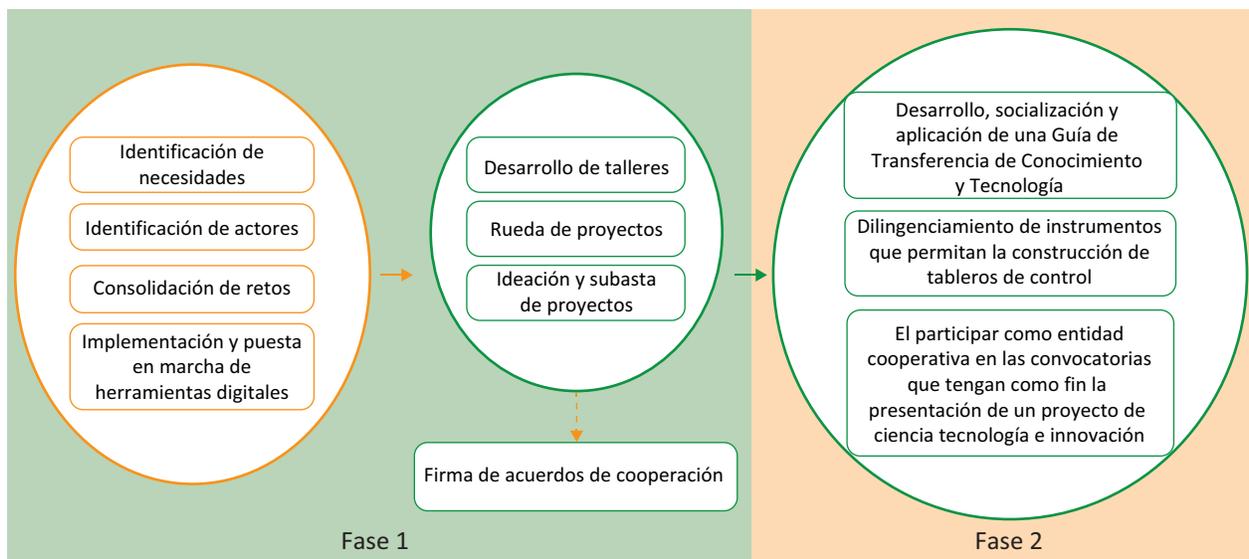


Figura 7. Modelo de articulación

Fuente: elaboración propia.

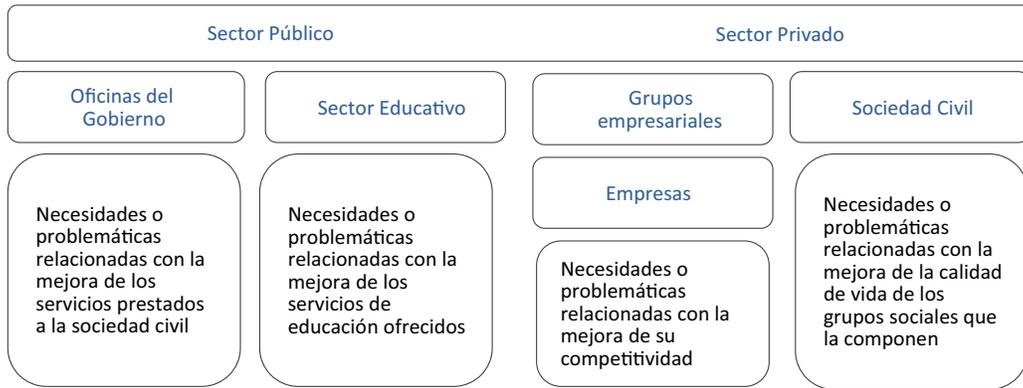


Figura 8. Caracterización de hélices

Fuente: elaboración propia.

En conclusión esta caracterización de actores permite establecer que los demandantes de conocimiento y servicios tecnológicos son todas aquellas organizaciones, entidades o personas que manifiesten tener un reto o proyecto que pueda ser resuelto mediante el conocimiento y la innovación, entre ellos están empresas y todas las demás del sector productivo, de servicios, social y público que quieran implementar procesos de innovación y mejora en sus áreas funcionales mediante acompañamiento y transferencia del conocimiento con el apoyo de las instituciones vinculadas a la RUIV (Red de Universidades por la Innovación del Valle del Cauca), por medio de la aplicación de procesos de generación colaborativa de conocimiento aplicable.

A continuación, se presenta en detalle las etapas del modelo de articulación para la fase 1 desarrollado por el proyecto Un Valle del Conocimiento:

Etapas 1. Identificación de necesidades: una vez identificados los demandantes, se les solicita describir detalladamente el reto o proyecto de innovación, estableciendo necesidades concretas, antecedentes e impactos en las organizaciones que afecta. Para esto se hace uso de instrumentos de recolección de información. Esta identificación de demandantes y sus retos fue desarrollada a través de diversas estrategias de relacionamiento que serán detalladas en la metodología, como son la participación en el Diplomado de Líderes para el desarrollo local, el curso corto en gestión del conocimiento para la

reactivación económica y el banco de oportunidades de innovación transformativa. En el marco de dichas estrategias fueron desarrollados espacios de conexión entre los actores como son:

- i) **Desarrollo de talleres.** Espacios de presentación de conceptos sobre las oportunidades de innovación y el trabajo colaborativo.
- ii) **Rueda de proyectos.** Espacios de presentación de retos o proyectos de innovación en modalidad corta relacionar demandantes con oferentes de conocimiento.
- iii) **Ideación y subasta de Proyectos.** Espacios de presentación de retos o proyectos de innovación para ser puestos en conocimiento de otros actores e identificar posibles colaboraciones.

Etapas 2. Identificación de actores: como fue expuesto en la etapa anterior la identificación de los demandantes es un paso simultáneo a la definición de los retos, ya que estos son derivados del ejercicio real de los actores que pertenecen a las hélices. Por lo tanto, lo que se hace es identificar actores que tienen un proyecto de innovación susceptible de ser abordado mediante el trabajo colaborativo y la transferencia del conocimiento en una filosofía de innovación transformativa. Una vez se cuenta con el demandante y el reto a resolver se hace un llamado a la academia especialmente y en general a los actores de la cuádruple hélice para desarrollar alianzas encaminadas a la resolución de dichos retos. Inicialmente estos oferentes de conocimiento

fueron abordados dentro de los espacios de formación y contacto mencionados anteriormente (estrategias de relacionamiento) pero la expectativa es que mediante el uso de herramientas tecnológicas esta dinámica se vuelva más orgánica y se den dichos relacionamientos sin el requerimiento de intermediarios.

Etapa 3. Consolidación de retos para el desarrollo e implementación de tecnologías o modelos de negocio basados en la tecnología, una vez los actores han sido alineados en función del desarrollo de un reto de interés común, es necesario desarrollar procesos de consolidación de los retos, es decir aplicar conjuntamente herramientas que permitan establecer aspectos como las causas de las problemáticas identificadas, los impactos de dichas problemáticas en las organizaciones y en su entorno, así como los actores vinculados y necesarios para la resolución del reto. Este espacio de pensar a profundidad y cooperativamente sobre el reto también conlleva a identificar necesidades presupuestales para su ejecución o puesta en marcha y permite plantear opciones de financiación para su desarrollo.

Etapa 4. Implementación y puesta en marcha de herramientas digitales para fortalecer y apoyar el proceso de articulación, como fue mencionado anteriormente fue necesario el uso de herramientas tecnológicas (plataforma web) para la puesta en marcha del trabajo colaborativo entre actores, con la coyuntura del confinamiento y el trabajo remoto (virtual) generalizado, este tipo de herramientas fueron fundamentales para el logro del ejercicio, sin embargo es de reconocer que el mundo seguirá en esta corriente de trabajo remoto, que ya venía siendo una tendencia que se acrecentó con los confinamientos y medidas de aislamiento exigidas por la pandemia, pero indudablemente son mecanismos extremadamente eficaces para facilitar la comunicación entre los actores aliados, la identificación de retos de interés común, el trabajo colaborativo y la transferencia de conocimiento. Para el desarrollo de esta etapa que es transversal a toda la fase 1 fue usada una plataforma web (www.valledelconocimiento.co) que cuenta con *pluggins* que permiten alimentar

formularios en donde se indaga por los detalles del reto, del demandante o del oferente.

Firma de acuerdos de cooperación, para la firma de los acuerdos entre los diferentes actores participantes en las estrategias desarrolladas para lograr las articulaciones se generó: un acuerdo de intención para la conformación de articulaciones para la formulación y estructuración de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CTel) en el marco del proyecto Un Valle del Conocimiento que fue usado en el diplomado y curso corto para generar las alianzas entre las diferentes hélices y participar en el desarrollo de soluciones a retos o proyectos, donde los demandantes y oferentes se comprometieron a cumplir con compromisos derivados de la articulación generada por ellos desde una propuesta de proyecto de CTel.

▪ Modelo de articulación - Fase dos

Una vez han sido identificadas las necesidades de los demandantes de conocimiento, se han realizado los talleres para diagnosticar las situaciones problemáticas, al igual que los oferentes de conocimiento con el propósito de agrupar y desplegar así el trabajo colaborativo y finalmente se han logrado alianzas de cooperación entre los actores de las diferentes hélices mediante la aplicación de las ruedas de proyectos e ideación y subasta de proyectos que permitieron la conexión entre los demandantes y los oferentes concluyendo con la firma de acuerdo de cooperación para la transferencia de conocimiento entre los actores del sistema de C&CTI de la región, se espera lograr en una fase 2 un tener un proceso de implementación y puesta en marcha de propuestas de desarrollo de los proyectos.

- i) **Desarrollo, socialización y aplicación de una Guía de Transferencia de Conocimiento y Tecnología** como mecanismos de colaboración y divulgación de los procesos de innovación entre los actores.
- ii) Diligenciamiento de instrumentos que permitan la construcción de tableros de control que permitan hacer seguimiento a los procesos de innovación que realice la empresa.

iii) El Participar como entidad cooperativa en las convocatorias que tengan como fin la presentación de un proyecto de ciencia tecnología e innovación al interior de la empresa para busca de financiación donde se contemple acceso a diferentes fondos como: capital privado y emprendimiento, fondos y convocatorias del sector público; estrategias de financiación con inversionistas alternativos (ángeles inversionistas, *Crowdfunding*), recursos propios de las pequeñas y medianas empresas a través de membresías, fondos internacionales como FOMIN - Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo.

CAPÍTULO 6

METODOLOGÍA PARA LA GENERACIÓN DE LAS ARTICULACIONES

Doi:

10.25100/peu.679.cap6

Autores:

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

Juan Carlos Sáenz Mora
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7589-1192

Lady Otálora Sevilla
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0003-4758-8254

En este capítulo se hace referencia a la metodología que se empleó para obtener la información, análisis y diagnósticos que permitieron cumplir con la meta de 164 articulaciones; sin embargo, es importante resaltar que la dinámica de consolidación de trabajo colaborativo continuó activa, aun cuando se terminaron los procesos con las estrategias planteadas, lo que llevó a tener a diciembre del 2021, 183 articulaciones consolidadas, no obstante la mayoría de análisis presentados en este documento presentan los resultados de las primeras 164 articulaciones. Para el cumplimiento de los objetivos de la investigación en el marco del proyecto de “Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento”, en lo que se refiere a la generación de articulaciones entre las hélices de academia, Estado, empresa y sociedad civil se usaron métodos de revisión bibliográfica de la literatura existente sobre articulaciones, consultando páginas web en relación al desarrollo de articulaciones presentadas en el capítulo de marco de referencia, se obtuvo información proveniente de publicaciones científicas, estudios desarrollados en relación a articulaciones y cooperación entre hélices. Esta construcción teórica permitió aproximarse al concepto de demandantes y oferentes de conocimiento, innovación y tecnología, que llevó a la construcción del propio modelo de consolidación de articulaciones con miras a la transferencia del conocimiento.

Las diferentes estrategias planteadas por el equipo de trabajo fueron desarrolladas bajo el enfoque de lograr asociaciones entre los actores de las diferentes hélices, basadas en la confianza y la cooperación, al igual que con trabajo colaborativo entre estas, permitiendo cumplir los objetivos trazados en el proyecto Un Valle de Conocimiento, para la construcción de redes científicas, tecnológicas, académicas, empresariales y civiles entre los diferentes actores del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca.

Para maximizar las oportunidades en la generación de articulaciones que involucren actores de las diferentes hélices (universidad, Estado, empresa y sociedad civil), el proyecto Un Valle del Conocimiento dispuso recursos humanos y tecnológicos para lograr este objetivo, empleando las siguientes estrategias a saber:

- a) Diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa (énfasis 2): espacio de formación con más de 1.300 participantes, de casi cuatro meses de duración, donde se desarrollaron talleres, cuestionarios, ruedas de proyectos e ideación y subasta de proyectos con el fin de generar interacciones entre los actores, es decir, el ejercicio formativo permitió a los participantes identificarse como demandantes y oferentes de conocimiento, postulando retos de innovación en donde se generaron alianzas entre actores de diferentes hélices.
- b) Curso de gestión del conocimiento, tecnología e innovación para la reactivación económica de las empresas micro, pequeña y mediana: programa dirigido a empresarios del Valle del Cauca, quienes hicieron el papel de demandantes, formulando retos que fueron respondidos por académicos u otros empresarios. En esta estrategia se aplicaron diferentes instrumentos, conllevando esto al desarrollo de articulaciones.
- c) Banco de oportunidades de innovación y transferencia de tecnología (BOINT): espacio creado en un ámbito digital donde se logró la interacción entre los participantes, que busca divulgar las demandas y ofertas de conocimiento en la región, este mecanismo permitió la generación de las articulaciones complementando tecnológicamente las otras estrategias desarrolladas por el proyecto.

Con las estrategias planteadas para el desarrollo del proceso de articulaciones se utilizaron herramientas y procedimientos enmarcados en la investigación cualitativa de hechos sociales, también se aplicó la técnica *focus group*, que involucra grupos de interés focalizados, desarrollados a través de las estrategias anteriormente mencionadas. A continuación, son descritas cada una en detalle:

Estrategia uno (1): Diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa

El proyecto Un Valle del Conocimiento creó el diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa. Este espacio de formación tenía por objetivo fortalecer las capacidades y conocimientos de los representantes de los sectores públicos, empresariales, académicos, de la sociedad civil y el gobierno, profundizando en la reflexión sobre la gobernanza de los sistemas de Ciencia y Tecnología, la Innovación transformativa, para la formulación de proyectos de desarrollo local y para el Sistema General de Regalías. El diplomado fue desarrollado durante cuatro meses en dos sesiones semanales de dos horas cada una, para un total de 25 sesiones y una duración de 135 horas. Los módulos desarrollados fueron: a) Conformación de redes colaborativas, infraestructuras de los sistemas de innovación, b) Conceptualización de proyectos de CTel, c) Formulación de proyectos de CTel, d) Estructuración de proyectos de CTel, e) Financiación de proyectos de CTel, f) Seguimiento y control (evaluación) de proyectos de CTel (Un Valle del Conocimiento, 2021, p. 2).

Este espacio de formación tuvo la participación de más de 1300 asistentes y permitió el logro de 94% del total de 164 las articulaciones, formando competencias en los participantes como: a) Trabajar de manera colaborativa o en red, b) Formular proyectos conductores al fortalecimiento y consolidación de las infraestructuras de innovación en el territorio, a la vez que ejecutar actividades de CTel en sus organizaciones, c) Estructurar, formular y realizar seguimiento y control de proyectos de CTel, c) Reconocer los Objetivos de Desarrollo Sostenible a partir de la aplicación de políticas en ciencia, tecnología e innovación, d) Evaluar las fuentes de financiación más apropiadas para la ejecución de su proyecto de CTel, e) Contribuir a gestionar la sostenibilidad de los territorios a partir del uso de las principales metodologías, métodos y técnicas de innovación transformativa y Gobernanza (micro gobernanza, meso gobernanza, macro

gobernanza), pertinente a los proyectos de CTel (Un Valle del Conocimiento, 2021, p. 7).

La metodología desarrollada en el diplomado fue buscar los diferentes actores del sistema C&CTI pertenecientes a los sectores públicos, empresariales, académicos y de la sociedad civil, los sistemas de Ciencia y Tecnología e Innovación transformativa, logrando las articulaciones a través de firma de acuerdos de intención para la conformación, formulación y estructuración de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CTel), al igual que la generación de alianzas entre las diferentes hélices en el marco del proyecto Un Valle del Conocimiento, en busca del fortalecimiento de la red interinstitucional de ciencia-industria para la desarrollo regional.

Una de las más importantes tareas abordada en el marco del diplomado fue la generación de conexiones entre los diferentes actores, considerando experiencias previas analizadas en el marco referencial como lo son las investigaciones de North, 1991 que fue citado por Durán (2018), donde se plantea que el desarrollo de los sistema se aborden desde la efectividad y eficiencia con el fin que los participantes o actores dentro de este sistema se logró minimizar la desconfianza a través de la firma de acuerdos, contratos u otros documentos que conlleven a generar la formalidad de trabajo cooperativo. Es por esto que se incentiva a los participantes a que los compromisos

adquiridos sean validados mediante la firma de un acuerdo de cooperación o de voluntades como una primera muestra de confianza que garantizan la cooperación y sostenibilidad de los diferentes proyectos y retos regionales del Valle del Cauca durante los próximos años, encaminados a lograr un departamento más competitivo. Fue así como se diseñó y desarrolló una estrategia para aumentar el margen de posible conexión entre los diferentes participantes, utilizando herramientas cuantitativas y cualitativas con dinámicas de cocreación.

Talleres desarrollados en el marco del diplomado (generación de articulaciones)

En el primer acercamiento desarrollado para el cumplimiento de las articulaciones se partió de la realización de un taller de co-creación, que tenía como propósito lograr una primera aproximación a herramientas virtuales de trabajo colaborativo (dentro de las exigencias que planteaba desarrollar metodologías de trabajo colaborativo en medio de la pandemia y el paro nacional, hacían imposible llevar a cabo encuentros presenciales entre los actores). Estas herramientas y estrategias de comunicación buscaron desarrollar ambientes para que los actores del ecosistema inicialmente se reconocieran, identificaran problemáticas de interés común e iniciaran el planteamiento de posibles soluciones innovadoras en los sectores que ilustra la figura 9:

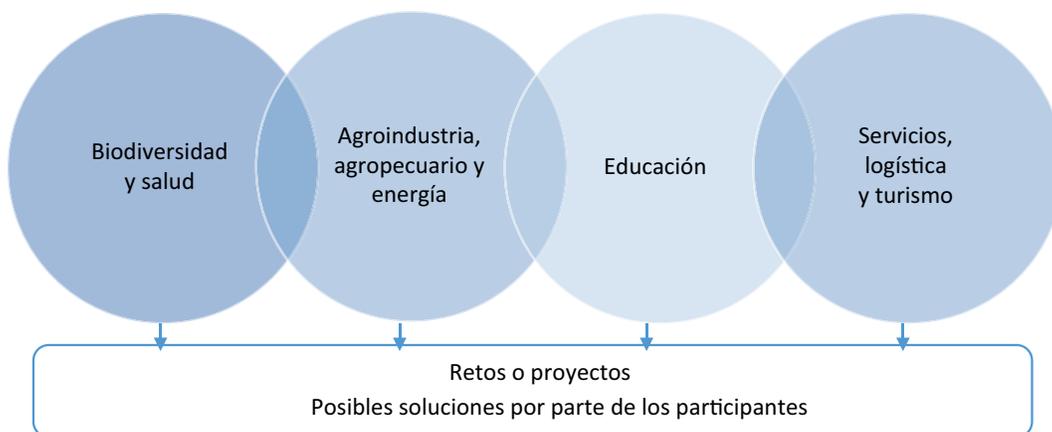


Figura 9. Sectores de aplicación

Fuente: elaboración propia.

Se desarrolló bajo la connotación de conocer y afianzar la confianza entre los participantes, para llegar al trabajo colaborativo y desarrollo de articulaciones con los integrantes del diplomado, conociendo

sobre proyectos o retos, desde la demanda con el fin de obtener así oferentes que pudieran ser parte de la alianza del mismo, realizado bajo la siguiente metodología:



Primero. Presentación de problemáticas.

Serán usados a manera de ejemplo algunas de las problemáticas que previamente han identificado los participantes y tienen el propósito de trabajar o encontrar soluciones en el marco del diplomado. De igual modo, la dinámica del ejercicio propuesto, permite que los integrantes del equipo, sugieran algunos problemas que no aparezcan predeterminados en la presente guía.



Segundo. Planteamiento de ideas para soluciones.

Los integrantes propondrán acciones o propuestas para solucionar la problemática con un enfoque innovador.



Tercero. Conclusiones.

Los integrantes generarán conclusiones sobre el desarrollo del ejercicio, los hallazgos evidenciados y las primeras aproximaciones a las soluciones propuestas.

Figura 10. Metodología taller participativo

Fuente: tomado de taller de cooperación, (2021, p.1).

A partir de la dinámica planteada, se logró generar confianza entre los participantes y la participación activa dentro de la actividad desarrollada, conllevando esto a iniciar la cooperación y trabajo colaborativo entre las partes para el logro de alianzas.

Además, para alcanzar el objetivo propuesto, se usaron varios cuestionarios que permitieron obtener información relevante para la generación de estrategias, cumpliendo con las articulaciones planteadas descritos a continuación.

Alcance de talleres desarrollados

El taller desarrollado en el marco del diplomado se denominó taller de cocreación. La actividad se inicia por la clasificación de salas de encuentro virtual basadas en formulario de inscripción donde los participantes indican su interés temático para desarrollar en los retos. La clasificación de los participantes según la problemática a trabajar en el taller de cocreación se presenta en las tablas a continuación:

Tabla 3. Salud y biodiversidad: clasificación de los participantes según problemática a trabajar

Sub-categorías	Cantidad	
Financiación / Acceso a recursos	1	9
Tecnología / Herramientas Digitales	2	48
Necesidades Básicas (primarias) / Inseguridad alimentaria / Agua Potable	3	20
Investigación & Desarrollo (Otros Salud)	4	56
Desarrollo Económico / Equidad Social / Inclusión	5	69
Sostenibilidad y Medio ambiente	6	46
TOTAL		247

Fuente: elaboración propia basado en cuestionarios de inscripción.

Una vez establecidas las salas organizadas por temáticas, se invitó a presentar los proyectos diligenciando un instrumento en línea de trabajo colaborativo, como se observó en la tabla anterior en la

Sala de salud y biodiversidad participaron 247 personas, donde los temas que más interés suscitaron entre las personas que ingresaron fueron los relacionados con desarrollo económico, equidad social e inclusión. A continuación, el resumen de los proyectos presentados en esta sala:

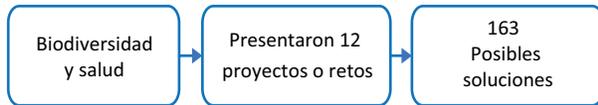


Figura 11. Resultados de sala de salud y biodiversidad: taller de cocreación

Fuente: elaboración propia Basado en resultados de taller de cocreación.

En la sala de biodiversidad y salud se expusieron 12 proyectos o retos sobre estos temas, en la que se presentaron 163 posibles soluciones, es decir, que de los 247 participantes interesados en el tema de biodiversidad y salud, participó en la propuesta de soluciones el 66% de los integrantes de la sala.

Tabla 4. Agroindustria, agropecuario y energía: clasificación de los participantes según problemática a trabajar

Categoría	Cantidad
Financiación / Acceso a recursos	1 12
Tecnología / Herramientas Digitales	2 29
Necesidades Básicas (primarias) / seguridad alimentaria / Agua Potable / vivienda/ transporte/	3 20
Educación / cooperación / Salud ocupacional	4 16
Emprendimiento / mercadeo / comercialización y producción	5 87
Desarrollo Económico / Equidad Social / Inclusión/ leyes/ impacto social	6 16
Sostenibilidad/ Medio ambiente/ Energía sostenible/ Acceso servicios públicos	7 65
Manejo y aprovechamiento de residuos	8 9
No tiene proyecto	9 7
Total	261

Fuente: elaboración propia basado en cuestionarios de inscripción.

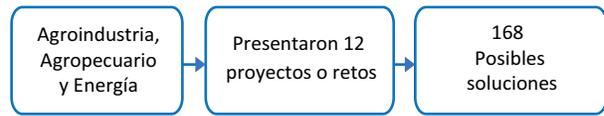


Figura 12. Resultados de sala agroindustria, agropecuario y energía: taller de cocreación

Fuente: elaboración propia basado en resultados de taller de cocreación.

Desde los resultados del cuestionario de inscripción y la clasificación realizada en el foco agroindustrial, agropecuario y energía asistieron 261 participantes, de los cuales presentaron 12 proyectos o retos y 168 posibles soluciones en el taller de cocreación; es decir, una participación de 64% del total de los participantes de la sala, en este grupo se presentó un marcado interés en proyectos relacionados con el emprendimiento, mercadeo, comercialización y producción.

Tabla 5. Logística y turismo: clasificación de los participantes según problemática a trabajar

Sub-categorías	Cantidad
Financiación / Acceso a recursos	1 20
Tecnología / Herramientas Digitales	2 45
Necesidades Básicas (primarias) / Inseguridad alimentaria / Agua Potable	3 10
Investigación & Desarrollo (Otros Salud)	4 6
Desarrollo Económico / Equidad Social / Inclusión	5 35
Sostenibilidad y Medio ambiente	6 15
Patrimonio/ Cultura/turismo	7 25
Logística y transporte	8 10
TOTAL	166

Fuente: elaboración propia basado en cuestionarios de inscripción.

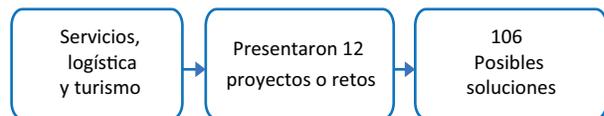


Figura 13. Resultados de sala logística y turismo

Fuente: elaboración propia basado en resultados de taller de cocreación.

De acuerdo a la tabla 13, se evidencia que en la sala de logística y turismo participaron 166 personas, en el marco del diplomado dentro del taller de co creación, dando como resultados 106 posibles soluciones a 12 proyectos generados en la actividad. La temática más recurrente dentro de los participantes fue el uso de tecnologías y herramientas digitales.

Tabla 6. Educación: clasificación de los participantes según problemática a trabajar

Categoría	Cantidad
Educación creativa, cultural, sociocomunitaria / ciencias naturales, lectura crítica, artes, pensamiento crítico	1 23
Educación Ambiental / cultivos escolares saludables, reciclaje, aprovechamiento de residuos sólidos	2 16
Educación inclusiva/ Equidad de género, autoestima, sexualidad	3 28
Uso de las herramientas TICS en la educación/Software para enseñanza de matemáticas, preparación de los maestros	4 43
Educación ancestral/ cultura afro/ educación que tenga en cuenta aspectos culturales, étnicos, territoriales, sociales y políticos de la región pacífico.	5 21
Conectividad en zonas remotas y rurales	6 34
Programas de Bienestar para la comunidad/mejores servicios	7 14
TOTAL	179

Fuente: basado en cuestionarios de inscripción - elaboración propia.

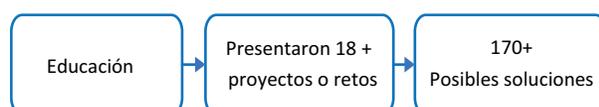


Figura 14. Resultados de sala educación: taller de co creación

Fuente: elaboración propia basado en resultados de taller de co creación.

Durante el desarrollo del taller la mayoría de los participantes se inscribieron dentro de la sala de

educación con una participación de 179 personas, esta sala se debió dividir en 2 ya que tecnológicamente era difícil manejar tantas personas de manera virtual, fueron presentados más de 18 proyectos y manifestaron interés en participar como solucionadores más de 170 personas. El interés en las temáticas de esta sala es variado siendo el mayor grupo el de uso de las herramientas TICS en la educación/ Software para la enseñanza de matemáticas, preparación de los maestros, seguido de conectividad en zonas remotas o rurales.

Cuestionarios aplicados para el logro de articulaciones

En las secciones del diplomado se desarrollaron diferentes cuestionarios con el fin de obtener estadísticas y diagnósticos relevantes para el cumplimiento de los objetivos de la investigación. Primero se inició con la aplicación del formato de inscripción al diplomado, luego se realizó un diagnóstico a través de la aplicación de herramienta de taller participativo y por último se aplicó un cuestionario para medir el nivel de articulación de los proyectos o retos (ver anexo 1).

Los cuestionarios fueron aplicados a un total 1370 personas inscritas al diplomado, cuyo objetivo fue determinar tipo de reto o problema a solucionar, el sector, la tipología, el nivel de articulación, tipo de articulación, madurez de la articulación, alianzas que se tenían con otras hélices, con quien se requieran articularse, para llegar así, al trabajo colaborativo, logrando las articulaciones con los diferentes actores a través del proyecto Un Valle del Conocimiento.

De acuerdo a lo anterior, se presentan a continuación las generalidades de los cuestionarios:

Los cuestionarios realizados fueron puntos de partida con el fin de obtener información que permitió recolectar respuestas relevantes para el logro de las articulaciones. A partir de estos se obtuvo la caracterización de los actores y articulaciones en relación a los participantes del diplomado que tenían como propósito establecer cuáles eran las necesidades y obtener información de la participación de las diferentes hélices, tipologías, marcos

Tabla 7. Estructura de cuestionarios aplicados para articulaciones

Nombre del cuestionario	Objetivo	Numero de preguntas	Total respuestas
Formato de inscripción al diplomado	Conocer el perfil de los participantes en el diplomado y el tipo de reto o proyecto que se quiere desarrollar, así como las alianzas actuales o necesarias para consolidar las articulaciones.	53	1370
Taller participativo	Iniciar el proceso de relacionamiento e identificar actores demandantes y oferentes de conocimiento.	22	724
Cuestionario de Articulación	Clasificar los proyectos que serán postulados en el marco del diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia tecnología e innovación transformativa con el potencial de generar articulaciones que serán vinculadas dentro del Banco de Oportunidades de Innovación.	5	726

Fuente: basado en cuestionarios realizados - elaboración propia.

de la región, sector y problemáticas, es decir, los retos o problemas a solucionar, para así ir alineando las articulaciones.

En el cuestionario final que tenía como propósito evaluar el tipo y nivel de las articulaciones que venían siendo concretadas en el marco de los proyectos (ver anexo 1), se pudo establecer una clasificación por grupos que respondía al nivel, tipo y grado de madurez de las articulaciones existentes o potenciales.

El nivel de articulación buscaba que los participantes se identificaran en función de la existencia de un proyecto y la composición de un equipo para la resolución del mismo, las opciones de respuesta tienen una escala que va de la A a la D donde A es un nivel más evolucionado y cercano a concretar la articulación gracias a la existencia de un proyecto y a un equipo con participantes de diferentes hélices.

Cuando se indaga por el tipo de articulación, se buscó identificar si existen formalidades entre los integrantes de los proyectos, esto permitió entender el nivel de compromiso de los participantes y como se sustentó en el marco teórico es una evidencia concreta de la existencia de relaciones de confianza y deseo de continuidad entre los actores. Al igual que en el caso anterior se plantea una escala que va de la A a la D donde A es un nivel más evolucionado porque el equipo ya cuenta con una carta o documento de acuerdo entre los participantes.

Tabla 8. Nivel de articulación - opciones de respuesta.

Grupo	Descripción
A	Tenemos un proyecto que está en proceso y se desarrolla con un grupo integrado por actores de 2 hélices mínimo.
B	Tenemos un proyecto en proceso, pero, nos hacen falta aliados de otras hélices.
C	No tengo proyecto y quiero construir un proyecto en asociación con otros actores.
D	No tengo proyecto y me interesa vincularme con alguno de los que se esté formulando en el diplomado.

Fuente: elaboración propia basado en el cuestionario de articulación.

Tabla 9. Tipo de articulación - opciones de respuesta.

Grupo	Descripción
A	Contamos con una Carta de intención o documento de acuerdo o contrato entre los participantes del proyecto.
B	No contamos con un documento formal, pero nos gustaría firmarlo.
C	No cuento con un documento formal, me gustaría integrarme a otros actores para desarrollar algún proyecto.
D	Trabajamos de manera habitual y periódica y nuestra formalidad es de palabra.

Fuente: elaboración propia basado en el cuestionario de articulación.

En la pregunta sobre el nivel de madurez de las articulaciones se indagó sobre el nivel de profundidad en el avance del proyecto en cuanto a la existencia de primeros resultados. En este caso el nivel de la escala más alta es la respuesta A, en donde los participantes indican que ya existen primeros resultados en su proyecto.

Tabla 10. Madurez de la articulación - opciones de respuesta.

Grupo	Descripción
A	Contamos con un proyecto formulado que ya tiene primeros resultados.
B	La idea ya ha venido siendo desarrollada por algunos integrantes del grupo, requiere mayor definición.
C	La idea apenas está iniciando, no tenemos mayores resultados aún.
D	No tengo aun una idea clara

Fuente: elaboración propia basado en el cuestionario de articulación.

A partir de las respuestas obtenidas en este cuestionario, se desarrolló una combinación de los niveles obtenidos de articulación que permitió conocer el nivel de madurez de las posibles articulaciones a consolidar en tres aspectos: nivel de desarrollo de los proyectos, nivel de formalidad del trabajo colaborativo o articulación, logros alcanzados en los proyectos, con el fin de generar las estrategias pertinentes para cada categoría en la búsqueda de concretar la formalización de las articulaciones.

Una vez identificado el nivel, tipo y grado de madurez de las articulaciones existentes o en proceso, pudieron ser planteadas estrategias de trabajo con cada grupo alineadas con su estado actual hacia la

búsqueda de concretar la formalidad de la articulación. A continuación, las matrices de estrategias:

Tabla 11. Estrategia por nivel de la articulación

Grupo	Descripción	Estrategia
A	Tenemos un proyecto que está en proceso y se desarrolla con un grupo integrado por actores de 2 hélices mínimo.	Identificar los actores vinculados
B	Tenemos un proyecto en proceso, pero nos hacen falta aliados de otras hélices.	Identificar los aliados que se requieren vincular
C	No tengo proyecto y quiero construir un proyecto en asociación con otros actores.	Identificar aliados de acuerdo con temas de interés
D	No tengo proyecto y me interesa vincularme con alguno de los que se esté formulando en el diplomado.	Vincularse como oferente en un proyecto

Fuente: elaboración propia basado en el cuestionario de articulación.

Tabla 12. Estrategia por tipo de la articulación

Grupo	Descripción	Estrategia
A	Contamos con una Carta de intención o documento de acuerdo o contrato entre los participantes del proyecto.	Validar su interés en firmar alianza por intermedio del valle del conocimiento
B	No contamos con un documento formal, pero nos gustaría firmarlo.	Acompañar en la firma de acuerdos de cooperación
C	No cuento con un documento formal, me gustaría integrarme a otros actores para desarrollar algún proyecto.	Acompañar en la firma de acuerdos de cooperación
D	Trabajamos de manera habitual y periódica y nuestra formalidad es de palabra.	Acompañar en la firma de acuerdos de cooperación

Fuente: elaboración propia basado en el cuestionario de articulación.

A partir de estas estrategias se inició con la combinación de las mismas por cada grupo basadas en las respuestas del cuestionario para medir el nivel de articulación de los proyectos o retos (ver anexo 1), permitiendo así llevar a cabo actividades con el fin de lograr las articulaciones entre las diferentes hélices en el marco del proyecto de "Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento".

Tabla 13. Estrategia por madurez de la articulación.

Grupo	Descripción	Estrategia
A	Contamos con un proyecto formulado que ya tiene primeros resultados.	Recomendaciones para el CODECTI
B	La idea ya ha venido siendo desarrollada por algunos integrantes del grupo, requiere mayor definición.	Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
C	La idea apenas está iniciando, no tenemos mayores resultados aún.	Alinear proyecto con características de CTel
D	No tengo aun una idea clara	Vincularse como oferente en un proyecto

Fuente: elaboración propia basado en el cuestionario de articulación.

Este ejercicio permitió obtener un diagnóstico del nivel, tipo y grado de madurez de las articulaciones existentes organizando los participantes en cuatro grandes grupos (ver tabla 14).

El número de participantes identificado dentro de cada grupo se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 15. Número de participantes de cada grupo

Grupo	Total
A	95
B	205
C	176
D	250
Total	726

Fuente: elaboración propia basado en cuestionario de nivel de articulación (ver anexo 1).

La tabla anterior muestra que dentro del total de 726 personas que respondieron a este cuestionario el 34% fueron clasificadas dentro del grupo D, lo que representó un riesgo para el logro de los objetivos del proyecto en la medida que se trata de participantes que no contaban con aliados, ni con proyectos claros y por ende no presentan acciones de formalización de vínculos, no obstante las 250 personas que fueron

Tabla 14. Diagnóstico del nivel, tipo y grado de madurez.

Grupo	Nivel	Tipo de formalidad	Madurez
A	Tenemos un proyecto que está en proceso y se desarrolla con un grupo integrado por actores de 2 hélices mínimo.	Contamos con una Carta de intención o documento de acuerdo o contrato entre los participantes del proyecto.	Contamos con un proyecto formulado que ya tiene primeros resultados.
B	Tenemos un proyecto en proceso pero, nos hacen falta aliados de otras hélices.	No contamos con un documento formal, pero nos gustaría firmarlo.	La idea ya ha venido siendo desarrollada por algunos integrantes del grupo, requiere mayor definición.
C	No tengo proyecto y quiero construir un proyecto en asociación con otros actores.	No cuento con un documento formal, me gustaría integrarme a otros actores para desarrollar algún proyecto.	La idea apenas está iniciando, no tenemos mayores resultados aún.
D	No tengo proyecto y me interesa vincularme con alguno de los que se esté formulando en el diplomado.	Trabajamos de manera habitual y periódica y nuestra formalidad es de palabra.	No tengo aun una idea clara

Fuente: elaboración propia basado en cuestionario de nivel de articulación (ver anexo 1).

clasificadas dentro de este grupo, aun así tienen el potencial de ser oferentes de conocimiento o generar alianzas con otros que estén categorizados en un eslabón superior. Por otro lado, solo el 13% de los participantes que respondieron el cuestionario tiene un nivel superior de madurez de su articulación presentando proyectos que ya tienen primeros resultados y en algunos casos con una formalidad consolidada.

Alcance del formulario para medir el nivel de las articulaciones de los proyectos o retos

La figura 15 tiene como resultado que el 34.44% es equivalente a 250 personas aseveró que no tenían proyecto y le interesaba vincularse con alguno de los que se estén formulando en el diplomado; aproximadamente un 25% de los 726 encuestados tenían

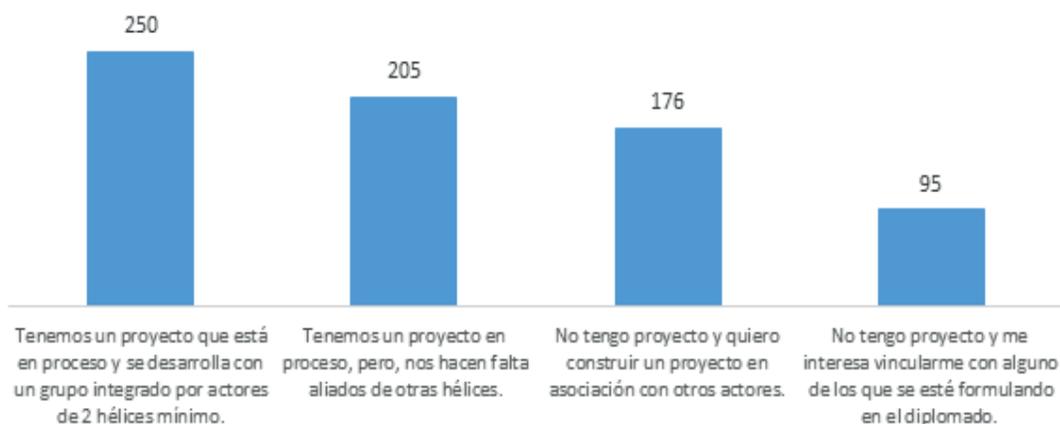


Figura 15. Nivel de articulación

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario para medir el nivel de articulación².

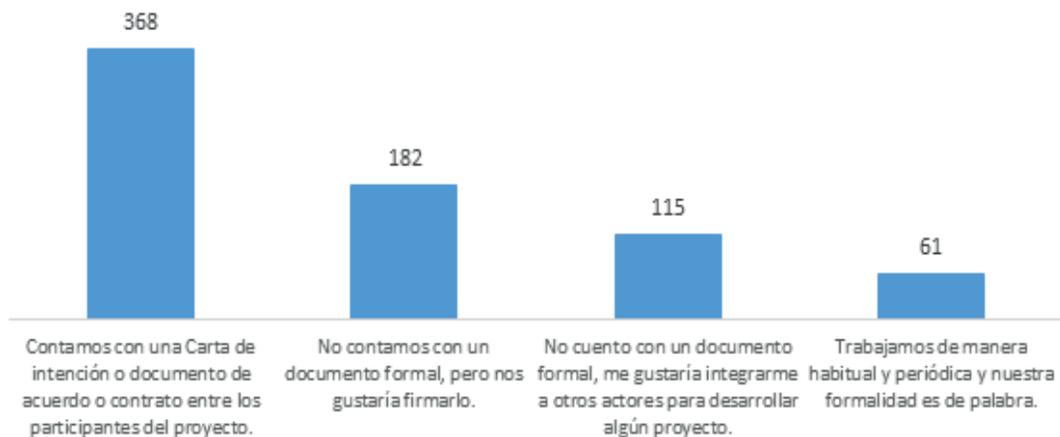


Figura 16. Tipo de articulación

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario para medir el nivel de articulación³.

² Ver detalles en Anexo 1 Nivel de articulación de los proyectos o retos.

³ Ver detalles en Anexo 1 Nivel de articulación de los proyectos o retos.

proyecto en proceso, pero carecen de asociatividad con otras hélices. Finalmente, los individuos que ya tenían integrado 2 hélices como mínimo a su proyecto contractual son alrededor de 95 igual a un 13.09% de toda la población.

Se puede ver que alrededor de 368 personas, es decir, la mitad de todos los encuestados no contaban con documento formal y les gustaría integrarse a otros actores para el desarrollo del algún proyecto. Solo un 8% evidenció que contaban con una carta de intención o documento de acuerdo entre los participantes de su proyecto.

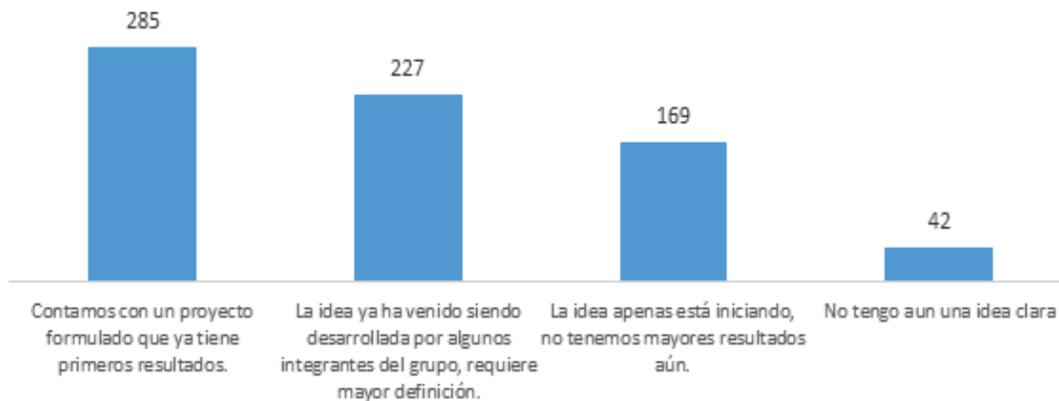


Figura 17. Madurez de articulación

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario para medir el nivel de articulación⁴.

En la figura 17 se evidencia que una gran parte de los participantes, para ser más exactos un 40% tenían apenas una idea inicial y sin resultados mayores; un 31% asegura que no tenían aún ninguna idea clara; un 23% se encuentra en fase de desarrollo requiriendo una mejor formulación y solo un 6% de toda la población encuestada contaba con una idea ya implementada en su extensión, una mayor formulación y los primeros acercamientos a resultados para la consecución del proyecto.

A partir de la clasificación de los grupos se permitió generar las actividades o estrategias con las que

se logró las articulaciones, dado que después de la aplicación del cuestionario se dio a conocer en qué estado se encontraba cada uno de los proyectos o retos postulados por los participantes y quienes eran oferentes de conocimiento en el marco del diplomado.

Por lo tanto, se realizó el inventario de cruces por nivel, tipo y madurez de las articulaciones con sus respectivas estrategias, realizando la clasificación (Grupo A, Grupo B, Grupo C, Grupo D) y logrando así tener como resultado y las estrategias aplicadas de la siguiente manera:

⁴ Ver detalles en Anexo 1 Nivel de articulación de los proyectos o retos.

Tabla 16. Estrategias del grupo A: nivel, tipo y madurez de la articulación

Grupos			Cantidad	Estrategias		
Nivel	Tipo	Madurez		Nivel	Tipo	Madurez
A	A	A	7	Identificar los actores vinculados	Validar su interés en firmar alianza por intermedio del valle del conocimiento	Recomendaciones para el Codecti
A	A	B	16			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
A	A	C	5			Alinear proyecto con características de CTel
A	A	D	0			Vincularse como oferente en un proyecto
A	B	A	1	Acompañar en la firma de acuerdos de cooperación		Recomendaciones para el Codecti
A	B	B	10			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
A	B	C	2			Alinear proyecto con características de CTel
A	B	D	0			Vincularse como oferente en un proyecto
A	C	A	1			Recomendaciones para el Codecti
A	C	B	0			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
A	C	C	1			Alinear proyecto con características de CTel
A	C	D	0			Vincularse como oferente en un proyecto
A	D	A	3			Recomendaciones para el Codecti
A	D	B	16			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
A	D	C	7	Alinear proyecto con características de CTel		
A	D	D	0	Vincularse como oferente en un proyecto		

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario para medir el nivel de articulación.

En el desarrollo de clasificación del grupo A y la combinación realizada con las respuestas del cuestionario para medir el nivel de articulación de los proyectos o retos, dio como resultado 69 participantes pertenecientes a este grupo, quienes según sus respuestas contaban con un proyecto en proceso con mínimo dos hélices, contaban con una carta de

intención o documento de acuerdo o contrato entre los participantes del proyecto, con un proyecto formulado que ya tiene primeros resultados y en algunos requerían aliarse con un oferente, que en la combinación desarrollada y explicada en la metodología, se crearon las estrategias desarrolladas y aplicadas con el fin del logro de articulaciones.

Tabla 17. Estrategias del grupo B: nivel, tipo y madurez de la articulación

Grupos			Cantidad	Estrategias		
Nivel	Tipo	Madurez		Nivel	Tipo	Madurez
B	A	A	3	Identificar los aliados que se requieren vincular	Validar su interés en firmar alianza por intermedio del valle del conocimiento	Recomendaciones para el Codecti
B	A	B	13			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
B	A	C	8			Alinear proyecto con características de CTel
B	A	D	0			Vincularse como oferente en un proyecto
B	B	A	11	Acompañar en la firma de acuerdos de cooperación		Recomendaciones para el Codecti
B	B	B	26			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
B	B	C	56			Alinear proyecto con características de CTel
B	B	D	0			Vincularse como oferente en un proyecto
B	C	A	2			Recomendaciones para el Codecti
B	C	B	14			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
B	C	C	14			Alinear proyecto con características de CTel
B	C	D	1			Vincularse como oferente en un proyecto
B	D	A	8			Recomendaciones para el Codecti
B	D	B	32			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
B	D	C	16			Alinear proyecto con características de CTel
B	D	D	1			Vincularse como oferente en un proyecto

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario para medir el nivel de articulación.

En el grupo B, de acuerdo a los resultados obtenidos fue de 205 pertenecientes a estos, donde su principal respuesta era que contaban con un proyecto en proceso, pero, les faltaba aliados de otras hélices y en la combinación con los otros grupos en cuanto a tipo y madurez, se generó las estrategias para que

estos participantes buscaran ser oferentes en un proyecto o reto o en caso contrario ser demandante y lograr conseguir un oferente, es decir, buscando ser acogidas en algún proyecto que esté por iniciar o tenga algún nivel de avance.

Tabla 18. Estrategias del grupo C: nivel, tipo y madurez de la articulación

Grupos			Cantidad	Estrategias		
Nivel	Tipo	Madurez		Nivel	Tipo	Madurez
C	A	A	0	Identificar aliados de acuerdo a temas de interés	Validar su interés en firmar alianza por intermedio del valle del conocimiento	Recomendaciones para el Codecti
C	A	B	0			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
C	A	C	1			Alinear proyecto con características de CTel
C	A	D	0			Vincularse como oferente en un proyecto
C	B	A	1	Acompañar en la firma de acuerdos de cooperación		Recomendaciones para el Codecti
C	B	B	6			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
C	B	C	47			Alinear proyecto con características de CTel
C	B	D	9			Vincularse como oferente en un proyecto
C	C	A	0			Recomendaciones para el Codecti
C	C	B	8			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
C	C	C	47			Alinear proyecto con características de CTel
C	C	D	39			Vincularse como oferente en un proyecto
C	D	A	1			Recomendaciones para el Codecti
C	D	B	5			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
C	D	C	10	Alinear proyecto con características de CTel		
C	D	D	2	Vincularse como oferente en un proyecto		

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario para medir el nivel de articulación.

Dio como resultado 176 del grupo C que no tienen un proyecto y quieren construir uno en asociación con otros actores, estos resultados dieron punto de partida para obtener nuevos demandantes de proyectos o retos.

Los que no tenían proyecto y les interesaba vincularse con alguno de los que se estaban formulando en el diplomado pertenecen al grupo D lo cual fueron 250 participantes reconocidos como oferentes, es

decir, son los oferentes existentes y que lograrían articularse con los demandantes de retos o proyectos.

El resultado de esta actividad conlleva a la orientación de estrategias con las que se lograron 164 articulaciones en el marco del diplomado y como se propuso en el proyecto Un Valle del Conocimiento, en procesos de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación basados en el uso intensivo de conocimiento.

Tabla 19. Estrategias del grupo D: nivel, tipo y madurez de la articulación

Grupos				Estrategias		
Nivel	Tipo	Madurez	Cantidad	Nivel	Tipo	Madurez
D	A	A	0	Vincularse como oferente en un proyecto	Validar su interés en firmar alianza por intermedio del valle del conocimiento	Recomendaciones para el Codecti
D	A	B	0			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
D	A	C	0			Alinear proyecto con características de CTel
D	A	D	0			Vincularse como oferente en un proyecto
D	B	A	0	Acompañar en la firma de acuerdos de cooperación	Alinear proyecto con características de CTel	Recomendaciones para el Codecti
D	B	B	0			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
D	B	C	5			Alinear proyecto con características de CTel
D	B	D	3			Vincularse como oferente en un proyecto
D	C	A	1			Recomendaciones para el Codecti
D	C	B	7			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
D	C	C	61			Alinear proyecto con características de CTel
D	C	D	172			Vincularse como oferente en un proyecto
D	D	A	0			Recomendaciones para el Codecti
D	D	B	0			Recomendaciones en el planteamiento del problema, estructura, árbol de objetivos, alineación con CTel
D	D	C	1			Alinear proyecto con características de CTel
D	D	D	0			Vincularse como oferente en un proyecto

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario para medir el nivel de articulación.

Análisis y diagnóstico de cuestionario de inscripción: inventario de actores y articulaciones participantes del diplomado

Para lograr el objetivo propuesto este se desarrolló a través de un formato de inscripción al diplomado de un taller participativo de articulación y por último se aplicó un cuestionario para medir el nivel de articulación de los proyectos o retos (ver anexo 1) se contó con la participación de actores de las diferentes hélices (universidad, Estado, empresa, sociedad civil, entre otros) logrando tener un panorama de las posibles alianzas, teniendo en cuenta desde

que óptica se visualizan los proyectos o retos, a qué tipología de acuerdo a la guía Sectorial de programas y Proyectos de Ciencias, Tecnología e innovación de Minciencia⁵ correspondía en el sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, al igual que otros aspectos de relevancia que conllevaron a generar

⁵ Guía Sectorial de programas y Proyectos de Ciencias, Tecnología e innovación- Es una herramienta conceptual para orientar la definición de proyectos y actividades científicas, tecnológicas y de innovación financiados con recursos públicos y privados expedida en octubre de 2015 por Minciencias república de Colombia.

las alianzas entre demandantes y oferentes, por lo anterior se toma respuesta de mayor relevancia para la propuesta final.

Alcance de formulario de inscripción

A partir de la aplicación del formulario de inscripción se logró la identificación de cuáles son los focos de política pública Alianzas, financiación y Agentes Competitividad, Ciencia Tecnología e Innovación del Valle del Cauca más recurrentes que se desarrollaron dentro del proyecto de Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento.

En la figura 18 se estableció que, en el foco de la educación, los servicios y logística, además de Agroindustria y agropecuaria se incorporan como los principales potenciadores en la generación de conocimiento y capital humano tecnológico en los proyectos. El tamaño de la encuesta es de 1370 unidades observacionales y el foco de educación es de un 36.78% de la población total, por lo que es el más preponderante en la enmarcación de los proyectos que hicieron referencia los encuestados, los

servicios y logística con un 16.35% y un total de 224 individuos se ubica en el segundo lugar de foco de la política pública de competitividad. El turismo y la energía quedan rezagados en los últimos lugares con alrededor de un 10% del total.

Dando esto como punto de partida para el desarrollo de las articulaciones, teniendo en cuenta que la región tiene necesidades predominantes como se evidencia en la figura 20, esto conllevó a buscar que los proyectos o retos de educación, servicios y logística buscarán la sinergia correspondiente con las diferentes hélices que podían participar y desarrollar soluciones en bienestar del Valle del Cauca por medio del proyecto de Un Valle del Conocimiento.

Según la figura 19 se deduce que la sociedad civil y las universidades son los principales agentes en el sistema de C&CTI participantes en las diferentes estrategias del diplomado con 370 y 311 individuos pertenecientes respectivamente. Alrededor de 440 personas se concentran en la administración pública, las empresas privadas y las instituciones del sector educativo.



Figura 18. Focos de la política pública de competitividad, ciencia tecnología e innovación

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario de inscripción.

**De los siguientes agentes que componen el sistema de C&CTI,
¿a cuál pertenece usted?**

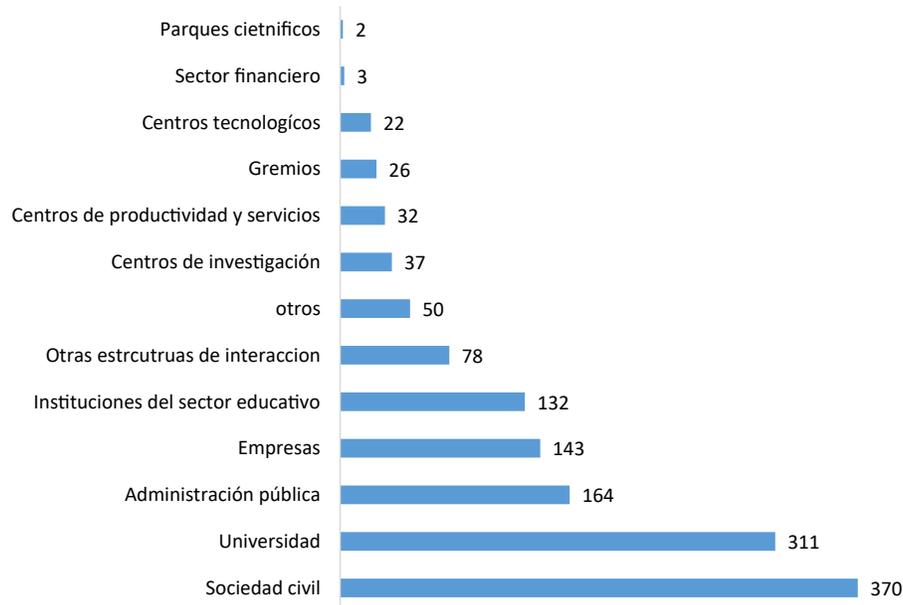


Figura 19. Agentes que componen el sistema de C&CTI

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario de inscripción.

Identificando así la participación de los integrantes del diplomado, como es el caso puntual de la sociedad civil, que es quien en el marco de desarrollo social y económico perciben desde su concepción las necesidades latentes de la región o la sociedad, seguido por la academia, por lo cual se pretendió que el desarrollo de las articulaciones se generaran en el marco de la unión o alianza de las diferentes hélices desde las experiencias, concepciones, conocimiento, habilidades en pro del desarrollo de un sector o la región.

Los datos que se muestran en la figura 20 corresponden a las necesidades, problemas o dificultades que pretende resolver en los proyectos, preliminarmente, en su fase de ideación. Los datos porcentuales que se visualizan dentro del diagrama corresponden a los valores más representativos en la muestra recogida, un 59% de la población es ubicada dentro de estas categorías que son identificadas con su frecuencia absoluta y con su porcentaje.

Las principales necesidades observadas se relacionan con Fortalecimiento de conocimientos y/o acceso a herramientas en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) y proyectos relacionados con el fortalecimiento de la cultura ambiental (preservación del medio ambiente, producciones eco sostenibles, biodiversidad, etc.). Algunos problemas derivan en la necesidad de garantizar la educación y el acceso a diferentes niveles de la sociedad, un 9,30% de todos los proyectos o retos a solucionar estuvieron dentro de este apartado; otro problema que se pudo evidenciar fue intervenciones sociales para el bienestar con una participación de todos los problemas del 7,33% la financiación que pasó a ser el quinto rubro más significativo 6.65% de toda la población encuestada. Por último, muchos proyectos establecieron la necesidad de fortalecer sus ideas de negocio o emprendimiento y un 5.74% se categorizó dentro de este rubro.



Figura 20. Categorización de los problemas/necesidades de los proyectos

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario de inscripción.

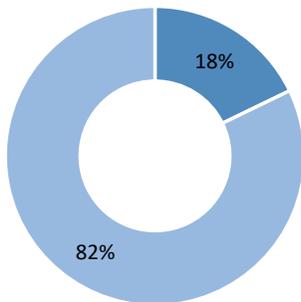
Basado en las respuestas en el formulario de inscripción, para el desarrollo de las articulaciones se generó un diagnóstico y resultados que permitieron conocer las diferentes problemáticas existentes en los diferentes sectores económicos de la región, al igual que la participación de los diferentes agentes y focos en relación a las necesidades que a partir de la generación de la articulación pueden abordar de manera efectiva y productiva para lograr dar solución.

Alcance de formulario de taller participativo

En el desarrollo del diplomado se aplicó un cuestionario de taller participativo con el objetivo que diera como resultado el tipo de articulación o alianza que se tiene con los diferentes actores del ecosistema, como se refleja a continuación:

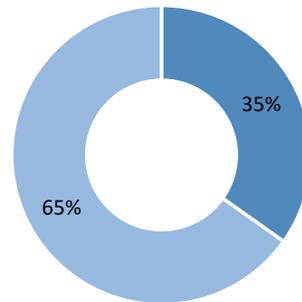
¿Cuenta usted con alianzas con el estado?

■ Si ■ No



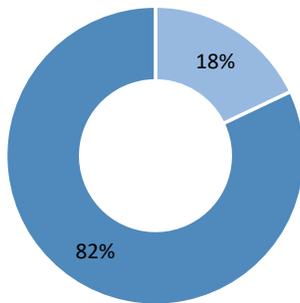
¿Cuenta usted con alianzas con la academia?

■ Si ■ No



¿Cuenta usted con alianzas con empresa?

■ Si ■ No



¿Cuenta usted con alianzas con la sociedad civil organizada?

■ Si ■ No

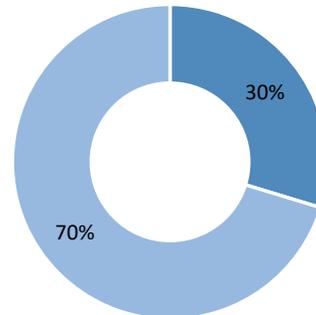


Figura 21. Mosaico de alianzas con el Estado, empresas, academias o sociedad civil organizada

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de taller participativo.

En la figura 21 se presentan gráficas circulares para representar las alianzas con las que podían contar el proyecto o la idea que se va desarrollar dentro del marco del diplomado, la respuesta de este cuestionario es dicotómica, es decir, puede tomar solo dos valores (Si/No). La población encuestada total es de 724 personas y las alianzas académicas son representativas según la muestra recolectada, alrededor de un 34,81% relativo a 595 personas respondieron que cuentan con el apoyo de entidades institucionales educativas. Por otra parte, la alianza con el Estado ubicada en el gráfico circular de la parte superior izquierda del mosaico evidencia que apenas un 17,82% de los 724 encuestados contaban con alianzas de carácter estatal, siendo este el valor más bajo. Como última instancia, se observó que las alianzas con la sociedad civil y su participación en los proyectos de los actores encuestados podían ser relevantes en la realización de la idea aportando un posible apoyo de 29,7% del total de la muestra.

En la siguiente tabla se aglomera el mapeo de actores con los que contaban los encuestados en sus retos o proyectos. Se categorizó para cada una de las cuatro ramas de apoyos sectoriales.

En la tabla 20 se presentaron los principales actores que los encuestados describieron como su principal fuente de apoyo, para ello se categorizó algunas clases como por ejemplo los ministerios (Mintic, ministerios de educación, etc.), las gobernaciones departamentales (existían en la base de datos una gran cantidad de entidades territoriales), lo mismo para los proyectos que contaban con apoyo conjunto de alcaldías y gobernaciones y las demás categorías que tenían patrones similares se agruparon y en la anterior tabla donde se establecen los principales rasgos subyacentes del tipo de apoyo en las ideas nacientes o ideas de proyectos establecidos. Para esta pregunta en particular se presentó una tasa de no respuesta muy alta y alrededor de 603 individuos evidenció que no cuenta con ningún apoyo estatal.

Las alianzas estatales, por parte de los diferentes tipos de ministerios, resultaron como la más frecuente según la muestra recolectada con alrededor de 15 proyectos, seguida del SENA y de las diferentes

alcaldías relativas a cabeceras municipales. Algunas secretarías en diferentes ámbitos resultaron en esta categorización y el DAGMA también estuvo presente en este rastreo.

Tabla 20. Mapeos de alianzas con actores estatales

Identificación de los actores	¿Cuenta con alianzas con el estado?
Apoyo por parte de Ministerios	15
SENA	10
Alcaldía	9
Gobernación departamental	6
Hospital	5
Universidad	5
Alcaldías municipales	4
Dagma y SENA	4
Alcaldía y Gobernación	4
Alcaldía municipal	3
Cámara y Comercio de Cali, Fenalco valle, SENA Y CVC	2
Universidad, SENA y corporación	2
Policía Nacional de Colombia	2
FAC	2
Secretaría de Educación	2
Secretaría de Salud Departamental	2
Consejo departamental o municipal	2
JAC Municipal	2
Secretaría de Seguridad y Justicia de Cali	2
TASA DE NO RESPUESTA	603

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de taller participativo.

Según la distribución de la tabla 21 se observa que la Universidad del Valle es el principal actor que provee alianzas para la realización de proyectos de diferente índole, el SENA también tiene una participación importante y la Universidad del Pacífico en Buenaventura también respondió a un buen proceder en cuanto a las alianzas que tiene los actores

encuestados, el resto de la distribución se encuentra ya entre las principales universidades privadas pero presentaron menores frecuencias en los proyectos que describen los encuestados.

Tabla 21. Mapeo de actores con alianzas con academias

Identificación de actores	¿Cuenta usted con alianzas con la Academia?
En blanco	489
Universidad del Valle	34
SENA	27
Universidad del Pacífico	20
Universidad Santiago de Cali	9
UNAD	8
ACIET - Dirección Ejecutiva - aciet@aciet.org.co	5
Universidad Autónoma de Occidente.	5
Universidad Nacional de Colombia sede Palmira	4
RUPIV	4
Universidad Libre	3
Universidad Icesi	3
Universidad Antonio Nariño	3
Corporación Universitaria Minuto de Dios	2
Pontificia Universidad Javeriana Cali	2
Universidad de San Buenaventura	2
UCEVA - UNIVALLE	2
Universidad Pontificia Bolivariana	2
Universidad del Quindío - SENA	2
Unicatólica	2

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de taller participativo.

La identificación o el mapeo de principales actores empresariales con los que contaban como apoyo los participantes en este estudio se presentan a continuación, pero la divergencia en cuanto a las empresas es casi de 1 a 1, es decir, por cada idea

de proyecto se tuvo prácticamente una empresa en particular para cada unidad observacional. La tabla 17 provee alguna parte de toda la información recolectada en este instrumento de medición.

Tabla 22. Mapeo de alianzas con actores empresariales

Identificación de actores	¿Cuenta usted con alianzas con Empresas?
En blanco	600
Open Group SAS	3
Prestadores de servicios turísticos del corregimiento de Dapa, Yumbo Valle del Cauca	2
Nodo Pacífico ESP SAS	2
Innovación Empresarial Consultores SAS	2
L'AVENIR SAS y FUNDACIÓN UNIÓN GLOBAL	1
Transport service	1
Ambientes Sostenibles	1
Asociación campesina por la reconciliación y la paz la habana ACRP	1
Gremios, empresas y otros aliados estratégicos de ACIET y las IES afiliadas	1
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES PISCICOLA VILLA NUEVA	1
Agencia de cooperación, inversión y desarrollo territorial: ACIDE	1

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de taller participativo.

En la tabla 23 se presenta la identificación de los principales actores de las sociedad civil y demás organizaciones de las cuales los individuos contaban con soporte en sus proyectos; Las juntas de acción comunales (JAC) son la principal organización cívica, social y comunitaria con la que más trabajos en retos o proyectos se tienen, estos son actores referentes en la identificación de problemáticas, intervención y articulación en toda la elaboración de la fase productiva del proyecto. Los consejos comunitarios constituyen un aliado estratégico en la formulación de los retos o proyecto; las asociaciones

de mujeres, resguardos indígenas son otros actores importantes en las coaliciones que exhiben los encuestados.

Tabla 23. Mapeo de actores de alianzas con la sociedad civil

Identificación actores	¿Cuenta usted con alianzas con la Sociedad civil organizada?
En blanco	522
JAC	24
Consejos Comunitarios	6
Asociación de mujeres	4
Resguardo indígena	4
ONG	2
Líderes comunales	2
Estudiantes de la I.E.T.I Carlos Holguín Mallarino, I.E.T.C Las américas	2
Asociación de usuarios del Hospital	2
Asociaciones campesinas (Astracava (astracvaspradera@gmail.com)	2
Organización social	1
Fundenid, Fundación para el Fomento y desarrollo del Bienestar Social	1
Fundación Manos a la Obra por ti por todos	1
Asociación afrocolombiana AFRORED de Pradera	1
La comunidad educativa de la IE Liceo Departamental	1
Asociación campesina Junta de acción comunal	1

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de taller participativo.

Rueda de proyecto

De igual manera, se llevó a cabo una rueda de proyectos, en la cual participaron los integrantes del diplomado, logrando concretar alianzas entre los proyectos formulados dentro del diplomado de líde-

res y los oferentes del conocimiento. Los proyectos fueron presentados en 4 salas temáticas, realizando la postulación por parte del oferente al proyecto o reto de los demandantes, realizando así la alianza y aplicando un instrumento que permitió generar el acercamiento de los oferentes con los proyectos de los demandantes. Respondieron 126 participantes del diplomado (esta actividad era para los que aún no habían logrado consolidar una articulación). Las salas se dividieron por sectores de la siguiente manera:

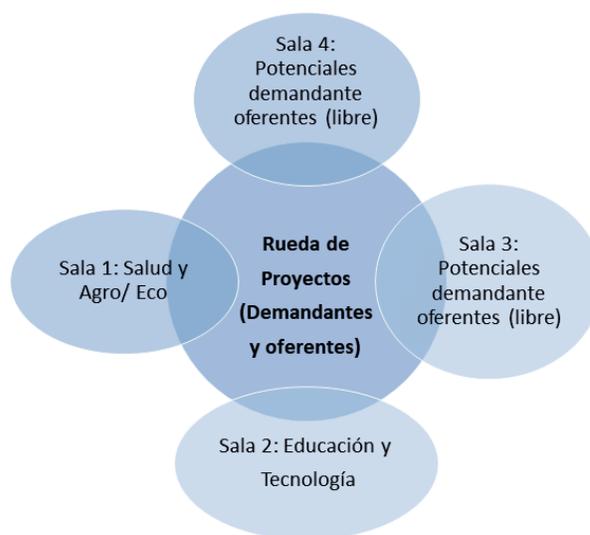


Figura 22. Estructura de desarrollo de rueda de proyectos

Fuente: elaboración propia.

La rueda se desarrolló bajo la estructura de 4 salas las cuales se crearon con base a los sectores que pertenecían los proyectos, quedando de la siguiente manera: la sala 1: salud y agro/eco, sala 2: Educación y Tecnología y la salas 3 y 4 salas de potenciales demandante y oferentes libres, basado en demandantes que tiene una idea sin desarrollar y todavía no cuentan con aliados, y oferentes que no cuentan con vinculación a ningún proyecto.

El cuestionario comprendía 4 preguntas basadas en datos personales de los participantes y el deseo de participar en un proyecto al igual que la experticia

o habilidad que podría aportar en el momento que fuese parte del proyecto o reto.

Tabla 24. Cuestionario para el desarrollo de rueda de proyectos

Nombre del cuestionario	Objetivo	Numero de preguntas	Total respuestas
Rueda de proyectos	Conocer el interés de los oferentes para la articulación de los diferentes proyectos	4	126

Fuente: elaboración propia basado en cuestionarios de rueda de proyectos.

Alcance de la rueda de proyectos

Dentro de la rueda de proyectos participaron 127 personas en las diferentes salas y que respondieron el cuestionario, obteniendo así diagnóstico o resultado que permitió generar articulaciones como se describe a continuación:



Figura 23. Resultado de ruedas de proyectos

Fuente: elaboración propia basado en respuestas de cuestionario de rueda de proyecto.

En el desarrollo de la rueda de proyectos se logró resultados que permitieron interactuar entre los demandantes y oferentes con la generación de articulaciones en el marco del diplomado.

Dinámica ideación y subasta de proyectos

La dinámica e ideación y subasta de proyectos se desarrolló para lograr generar articulaciones que aún no se habían logrado consolidar entre los demandantes que necesitan ayuda para dar respuesta o solución a un reto o problema y oferentes con experticia y habilidades que no encontraban un reto o proyecto en donde generara la transferencia de

conocimiento, esta actividad se planteó bajo unos parámetros a continuación expuestos:

- **Objetivos.** Desarrollar un instrumento para conocer el estado actual de los interesados en generar articulación.
- Convocar a los asistentes del diplomado en formación de líderes para el desarrollo local, que aún no se han articulado a participar de un evento para facilitar espacios de conexión entre las hélices.
- Reforzar la visibilización de los proyectos que se encuentran actualmente sin articulación ante posibles aliados u oferentes de conocimiento.
- Conectar oferentes con la demanda (personas que no están articuladas con proyectos que necesitan talento humano).

Metodología. La metodología propuesta para fortalecer los procesos de articulación dentro del diplomado se dividió en dos módulos: Un primer módulo de identificación e investigación donde se analizaron necesidades y dificultades de los participantes asociados al logro de las articulaciones; y un segundo módulo donde se realizó una subasta de proyectos en el que se generaron dinámicas para fortalecer conexiones entre actores y lograr firma de acuerdos y cierre de articulación.

En el primer módulo de identificación se aplicaron herramientas de carácter cuantitativo y cualitativo. En la primera fase cuantitativa se estableció un instrumento de preguntas cerradas para caracterizar los participantes de esta estrategia con los siguientes criterios: a) número de participantes sin articulación, b) estado o nivel de proceso de articulación, c) perfil de oferente o demandante para su clasificación, d) hélice de preferencia para lograr articulación (Academia, Empresa, Gobierno o Sociedad Civil) y e) temática de preferencia para su posible articulación con algún proyecto (Educación, Agro alimentos o industria, salud medio ambiente o servicios o temática libre).

En la segunda fase cualitativa se implementó el mismo instrumento para poder analizar el grado

de madurez y tipo de articulación por parte de los participantes, se valoraron las barreras, dificultades y razón(es) por la cual(es) no se encontraban articulados con ningún tipo de reto/proyecto u actor del programa.

Para el desarrollo de esta etapa inicial de la metodología (Módulo 1 "Identificación") se desarrolló un instrumento para conocer el estado actual de los participantes faltantes e interesados en generar articulación. La herramienta consta de una estructura de preguntas abiertas y cerradas para poder hacer un análisis cuantitativo y cualitativo que sirvió como insumo para el desarrollo de las actividades posteriores en el módulo no. 2 subasta de proyectos para el cierre o consolidación de nuevas articulaciones.

En el módulo no. 2 de ideación y subasta de proyectos se propuso la aplicación de una metodología que combina métodos de creatividad y validación con el objetivo de aumentar el número de articulaciones. En la parte de ideación se establecieron dinámicas que refuerzan los espacios de co-creación y generación de ideas entre los diferentes actores, potencializando los nuevos proyectos y fomentando el ejercicio de construcción colectiva. En la parte de validación se pudo dar mayor visibilidad a los diferentes proyectos sin articulación. Los demandantes expusieron los proyectos y retos ante los diferentes participantes con el fin de poder generar conexiones de valor o firmas de articulaciones con oferentes de diferentes tipos de hélices.

Se realizaron en total de dos iteraciones de la misma dinámica de Ideación y subasta de proyectos, en la primera dinámica de subasta e ideación se utilizó la estrategia de dividir el grupo por salas temáticas⁶ y en la segunda iteración se dividió el grupo en demandantes y oferentes en 4 salas por partes iguales sin importar el tema del proyecto.

Como complemento a las dos dinámicas de subasta se desarrolló una estrategia final de cierre de

articulaciones para consolidar el mayor número de acuerdos de diplomado.

Procedimientos módulo identificación. Se realizó una depuración y revisión de participantes dentro del diplomado en formación de líderes que no contaban con articulación, identificando a 928 personas. Se diseñó el instrumento mencionado anteriormente utilizando la metodología propuesta para poder obtener la información o insumo necesario para la re-clasificación y análisis entre oferentes, demandantes y tipos de proyectos.

Procedimientos módulo ideación y subasta de proyectos. Para el siguiente módulo se realizaron dos dinámicas de ideación y subasta de proyectos para dar visibilidad a los diferentes proyectos de los demandantes con los oferentes y se complementó con una actividad de cierre para cumplir con el objetivo de articulación entre los participantes.

Ideación y subasta no. 1 de proyectos. En el módulo de ideación y subasta se realizó una convocatoria para conectar la oferta con la demanda y generar posibilidades de articulación. Se planteó el siguiente esquema del proceso (ver figura 24) para trabajar la dinámica de ideación y subasta de proyectos en una primera versión.

Para el desarrollo del evento de ideación y subasta de proyectos en su primera versión se desarrolló de la siguiente manera:

Explicación de la metodología de salas de co-creación y su distribución de acuerdo a la información analizada. Las salas se organizaron de acuerdo a 4 temáticas establecidas:

- Educación
- Medio Ambiente y Salud
- Agro, alimentos e Industria
- Libre y otros servicios

Se realizó la distribución de los diferentes asistentes del evento en cada sala de acuerdo a la temática de su interés, como se ilustra en la figura 25.

⁶ Ver temáticas en Procedimientos módulo no. 2 Ideación y Subasta de proyectos.

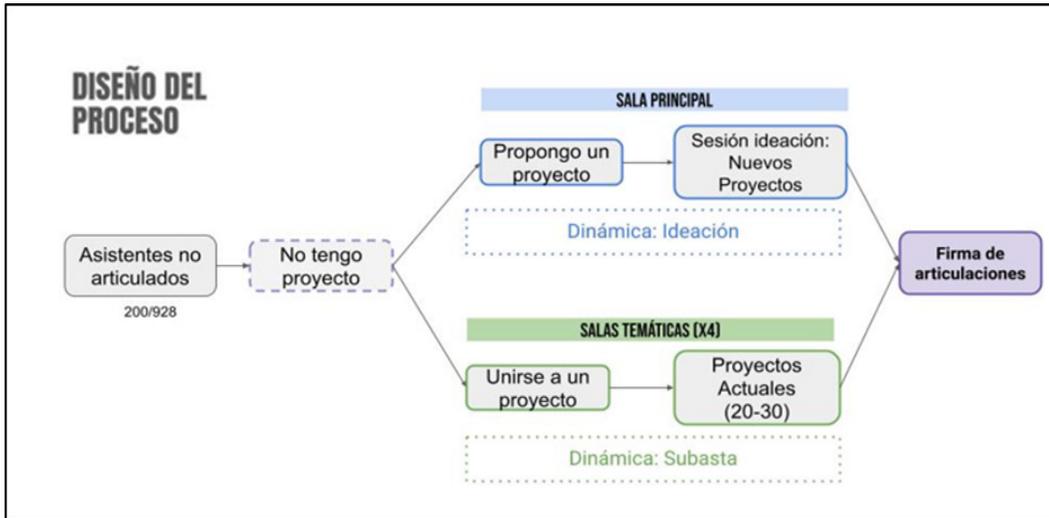


Figura 24. Diseño del proceso de identificación, ideación y subasta de proyectos

Fuente: elaboración propia.

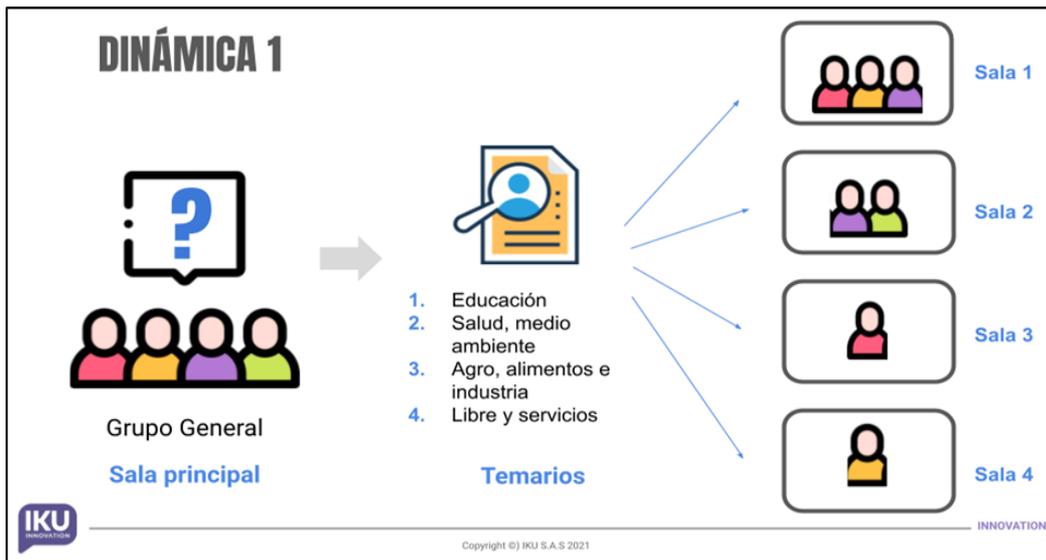


Figura 25. Distribución de asistentes en salas temáticas

Fuente: elaboración propia.

En cada sala se realizó la asignación de un moderador que se encargó de establecer los tiempos de las dinámicas para la presentación de retos, aportes de ideas por parte de los asistentes, subasta de retos y formalización de acuerdos de articulaciones. La importancia del moderador o facilitador es relevante

en los procesos de articulación ya que contribuyó como con puente o medio de enlace entre oferentes y demandantes agilizando el proceso de conexión entre los diferentes actores como se describe en la siguiente figura:

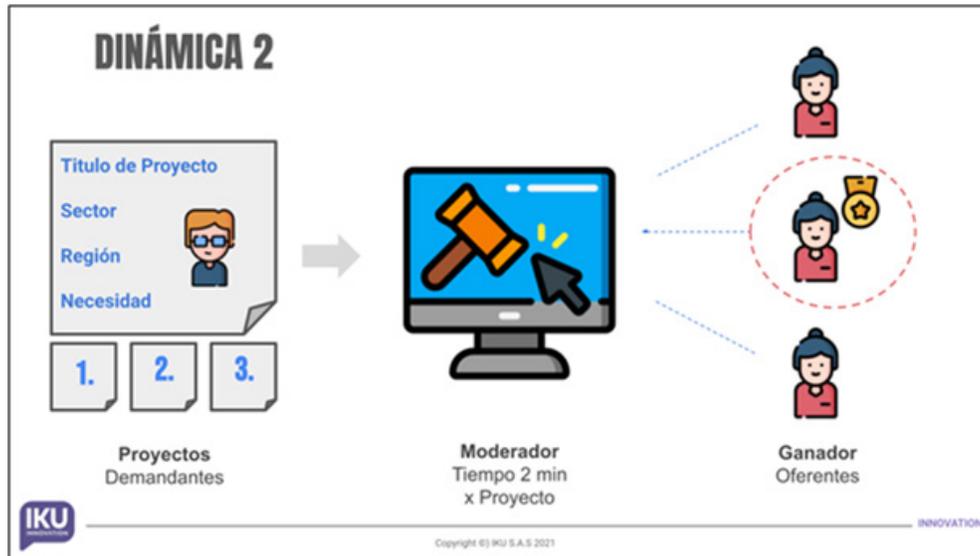


Figura 26. Dinámica ideación y subasta de proyectos

Fuente: elaboración propia.

En la última parte de la dinámica de ideación y subasta de proyectos, se instruyó a los diferentes asistentes en el diligenciamiento del acuerdo de articulación, se asesoró en medios digitales para poder llevar a cabo la firma y se motivó a las partes a quedar conectados para poder empezar a trabajar en los proyectos o retos regionales.

Subasta de proyectos número dos

Al igual que en la subasta no. 1 en esta versión se realizaron dinámicas similares, pero con un mayor aprendizaje por parte del equipo ejecutor. En la segunda convocatoria se optó por simplificar la logística de división de salas, distribuyendo a los participantes de forma equitativa en grupos de 4 (un grupo en cada sala virtual). Se realizó la dinámica de subasta como en la primera versión y se realizaron actividades complementarias de seguimiento y cierre para aumentar el número de articulaciones.

La dinámica final para aumentar los convenios entre las partes se denominó con el nombre de "cierre de articulaciones". Esta actividad consistió en la realización de un último instrumento con los proyectos restantes categorizados por temáticas y su respectivo título para poder articular de forma

más rápida de acuerdo al interés de los oferentes. Se propuso conformar grupos de máximo 3 integrantes en los que podrían anotarse según temáticas y objetivos preestablecidos. Los participantes se inscribieron en los grupos que tenían temáticas de su interés. Utilizando esta información el equipo ejecutor pre-diligenció los acuerdos de articulación que fueron enviados en formato editable a los correo y móviles de los integrantes de cada uno de los grupos.

Alcance de la dinámica de ideación y subasta de proyectos

En el marco del diplomado se desarrolló la dinámica de ideación y subasta de proyectos, en la primera iteración se organizó la audiencia en 4 temáticas; Educación, Medio Ambiente y Salud, Agro, alimentos e Industria y Libre y otros servicios; se presentaron 113 participantes resultando 55 proyectos equivalentes al 49% del total de los participantes (demandantes), de los cuales 18 de ellos (33%) se identificaron como proyectos nuevos pues no estaban registrados previamente en las bases de datos que se tienen sobre los asistentes al diplomado, así mismo dentro del resultado total de participantes se contó con un total de 58 oferentes representado el 51% de asistentes,

se generaron 34 articulaciones potenciales⁷ es decir, un 62% del total de proyectos presentados. En la siguiente tabla se resumen los resultados:

Tabla 25. Resultados de la primera dinámica de ideación y subasta de proyectos

Indicadores Globales	Resultados	Porcentaje %
Proyectos presentados Totales	55	49%
Proyectos presentado nuevos	18	33%
Oferentes Participantes	58	51%
Articulaciones Potenciales	34	62%
Asistentes totales	113	100%

Fuente: elaboración propia.

En la segunda iteración de la dinámica de ideación y subasta de proyectos, a diferencia de la primera no se realizaron salas temáticas, aunque se mantuvo la actividad de presentar proyectos e ir conectando a los oferentes interesados en cada proyecto referenciado. En esta ocasión se logró un mayor número de articulaciones efectivas, pues el 61% de los proyectos presentados (en subasta) lograron conectarse con mínimo un oferente y concretar su articulación. Estos fueron los resultados obtenidos:

Tabla 26. Resultados de la segunda dinámica de ideación y subasta de proyectos

Indicadores globales	Resultados	Porcentaje %
Proyectos presentados	18	28%
Oferentes	47	72%
Articulaciones Potenciales	6	33%
Articulaciones Efectivas	11	61%
Asistentes totales	65	100%

Fuente: elaboración propia.

⁷ Se entiende como articulaciones potenciales a las conexiones que se generaron entre demandante y oferente a partir de la presentación de los proyectos y la declaración de interés en unirse a estos, por parte de una o varias personas asistentes al evento.

En cuanto a la dinámica de cierre se obtuvo un resultado muy satisfactorio pues el 91% de los acuerdos realizados en esta dinámica de cierre se concretó a partir de los 22 proyectos propuestos por los participantes del diplomado (es decir 20 de 22).

Tabla 27. Resultados de la segunda dinámica de ideación y subasta de proyectos

Indicadores Globales	Resultados	Porcentaje %
Proyectos elaborados	22	47%
Oferentes	25	53%
Acuerdos Potenciales	22	100%
Acuerdos Finalizados	20	91%
Participantes total	47	100%

Fuente: elaboración propia.

Con el fin de lograr la mayor cantidad de articulaciones posibles con los participantes del diplomado, se filtraron de la base de datos de asistentes, las personas que cumplen con todos los requisitos para certificarse, excepto la articulación. Se consolidó una muestra de 80 personas a las cuales se les envió una plantilla en Excel que contiene 10 de las temáticas más frecuentes en los proyectos observados en el diplomado (ver anexo 3), con el fin de que cada persona se identificara con una temática de su interés, y así poder consolidar los grupos por afinidad de forma rápida. Esta estrategia se desarrolló de forma 100% digital a través de comunicación vía email y telefónica.

El proceso diseñado para lograr el cierre de las articulaciones se describe en los siguientes pasos:

1. Definición de temáticas comunes a los proyectos
2. Desarrollo de un instrumento para el registro de proyectos e integrantes a articularse en cada proyecto.
3. Pre diligenciamiento y envío del formato de acuerdos para cada grupo registrado en el instrumento anterior.
4. Seguimiento vía email y teléfono a los grupos para la firma de acuerdos.

5. Reorganización de grupos (se integraron personas que quedaron solas en un mismo grupo de 2 o 3 integrantes).
6. Repetición de los pasos 3 al 5.
7. Sistematización de acuerdos firmados.

La dinámica de cierre culminó con la firma de los acuerdos de articulación entre los últimos grupos por articularse. La mayoría de los proyectos visibilizados en esta estrategia fueron articulados de forma exitosa.

Estrategia dos (2): curso de gestión del conocimiento, tecnología e innovación para la reactivación económica de las empresas micro, pequeñas y medianas

El curso corto, fue una de las estrategia para lograr las articulaciones entre de los diferentes actores, denominado "Gestión del conocimiento, Tecnología e Innovación para la reactivación económica de las empresas micro, pequeñas y medianas" donde participaron 214 personas de las diferentes empresas invitadas, por medio de este se buscó familiarizar a los empresarios en los elementos de la Gestión del Conocimiento, Innovación y transferencia de tecnología para aplicación práctica en su empresa y para su articulación con redes de investigadores para un efectivo desarrollo empresarial y regional, con miras a la reactivación económica teniendo en cuenta las consecuencias originadas por la pandemia y por la situación de orden público.

Este curso tuvo una duración de 40 horas: 20 horas de capacitación virtual directa y 20 horas de trabajo autónomo de cada participante. Cada tema tiene una duración de dos horas de clase virtual y mínimo dos horas de trabajo personal en el que se revisan y se relacionan con la empresa los conceptos estudiados. Al final se presentó la propuesta de innovación o de transferencia a los compañeros en sesiones programadas para tal fin.

El curso corto en particular se convierte en el instrumento principal de acercamiento a la hélice empresarial, permitiendo transferencia de conocimiento en C&CTI, identificación de retos internos en las organizaciones y el fortalecimiento de redes de trabajo mediante la articulación con otros actores. Para la consolidación de las articulaciones se plantearon diferentes herramientas, actividades y metodologías implementadas en el proyecto.

Se diseñó una metodología basada en solución de problemas que permitiera a las diferentes empresas entender, identificar y priorizar los retos en sus organizaciones. Con el fin de iniciar un proceso de conexión con actores como grupos de investigación, investigadores u otros actores de la cuádruple hélice para la aceleración, puesta en marcha y consolidación de los retos. Se utilizaron herramientas y ejercicios de creatividad e innovación que complementarán de forma ágil y rápida la formación dictada en las diferentes sesiones temáticas durante el curso.

Objetivos de la estrategia - dinámica de retos y articulación entre los empresarios en el curso corto

Los principales objetivos de la dinámica, retos y articulación son:

- Desarrollar un instrumento corto para conocer el estado actual de los retos empresariales, e información complementaria de perfilamiento empresarial regional.
- Realizar transferencia de conocimiento de herramientas ágiles que ayuden en entender la importancia en el desarrollo de retos, su identificación y formulación.
- Realizar una base consolidada de retos empresariales que sirva como insumo de conexión con diferentes actores de la red de Un Valle del Conocimiento para su articulación.
- Fomentar las dinámicas de articulaciones mediante una firma en acuerdo de voluntades con cláusulas de confidencialidad entre las diferentes empresas y Un Valle del Conocimiento.

Metodología dinámica de retos y articulación empresarios curso corto

La metodología propuesta para aumentar el número de articulaciones durante el curso corto se dividió en tres (3) etapas. Una primera (1.er) etapa donde se realizó una exploración por medio de un instrumento para poder determinar el estado actual de los diferentes retos en las empresas y el mapeo de las necesidades empresariales; una segunda (2.o) etapa donde prevaleció la clasificación cualitativa de los retos por tipo y temática; y una tercera (3.er) etapa en la cual se motivó a las empresas a la consolidación de acuerdos de voluntades para su articulación.

Se diseñó un primer instrumento de “levantamiento de retos” que permitió hacer un perfilamiento empresarial y un reconocimiento de los retos empresariales. El instrumento consta de diez (10) preguntas en su totalidad de las cuales cinco (5) son enfocadas al perfilamiento donde se recolectó datos como la antigüedad, tamaño de la empresa y el sector al que pertenece.

La segunda parte del instrumento aportó a la investigación el enfoque estratégico de las empresas, las dificultades presentadas para lograr estructurar proyectos/retos y la fuente de inversión de capital en los mismo, estas variables son indispensables para poder entender el direccionamiento actual de las empresas, sus intereses y las dificultades que afrontan después de una crisis ocasionada por la pandemia.

La última parte del instrumento se divide en tres partes; dependiendo del estado del reto, se clasificaron en tres categorías: A. La empresa no cuenta con un reto, B. La empresa cuenta con una idea de reto o C. La empresa ya tiene un reto en marcha. De acuerdo a la respuesta obtenida por las empresas se personaliza el final del cuestionario, haciendo énfasis en el estado de maduración de su proyecto y las variables correspondientes a esa etapa empresarial.

Para establecer la línea base de los retos se realizó una clasificación de las categorías de la muestra empresarial recolectada y se nombraron de la siguiente

manera: idea, potencial, en curso. De las 68 empresas recibidas en la muestra sólo 7 no contaban con la información necesaria para poder establecer con claridad su reto por lo cual se clasificaron como empresas sin reto y se les dio un tratamiento especial (mayor acompañamiento para identificar un reto).

La metodología de solución de problema se aplicó de forma escalonada en intervenciones cortas durante las diferentes sesiones de las temáticas del curso. En una primera parte se trabajó el entendimiento de problemas en retos empresariales utilizando metodologías como *design thinking* y herramientas de empatía, posteriormente se trabajaron posibles planteamientos de identificación de retos y alternativas como forma de oportunidades, seguidamente se utilizaron dos (2) herramientas de creatividad con método de expansión y circularidad de ideas para aumentar el número de alternativas, más adelante se condensó la información en un formato de tabla de categorías de posibles soluciones y terminar con una selección o evaluación y re expresión del reto de forma correcta y con comunicación estructurada. La metodología de solución de problemas se desarrolló de principio a fin en sus cinco (5) pasos como transferencia de conocimiento a las empresas.

Una vez obtenido la información de los retos por parte de las empresas, se procedió a consolidar, evaluar y reclasificar los retos en unas temáticas base⁸.

En una base de datos donde se reclasificaron uno por uno para poder asignarle una temática.

La estrategia final está orientada a lograr que todas las empresas participantes firmaran un acuerdo de voluntades⁹ entre Un Valle del Conocimiento y sus organizaciones para poder articularse y establecer

⁸ Ver detalle en Tabla 28 clasificación de retos por temas.

⁹ Nombre “Acuerdo de voluntades y colaboración entre el Un Valle del Conocimiento y empresas micro, pequeñas y medianas para la gestión de la innovación y transferencia de tecnología”

sinergias con otros actores¹⁰ de la red del ecosistema de Ciencia, tecnología e Innovación de la Región del Valle del Cauca, para el desarrollo de los retos empresariales en corto, mediano y largo plazo.

Previo al desarrollo de instrumentos, presentaciones y dinámicas para el curso corto, se realizó una planeación estratégica la cual fue validada por el equipo de trabajo, para desarrollarse durante a lo largo del curso corto. Se establecieron intervenciones puntuales por parte del equipo de transferencia de conocimiento en el desarrollo de retos, y se explicaron las pautas. Alcances y aprovechamiento junto con el uso de la metodología, herramientas y dinámicas.

- Identificación de retos o proyectos empresariales

Se desarrolló un instrumento para el levantamiento de retos que permitió establecer una línea base de las empresas participantes en el curso corto con el mínimo de información necesaria para el

perfilamiento de retos. Dicho instrumento fue distribuido en formato digital a todas las empresas, y se complementó con una breve sesión virtual en la cual se entregaron a los empresarios las pautas para su diligenciamiento.

Se orientó constantemente a los líderes de las empresas hacia la definición o mejora de un reto de su empresa, se reforzaron conceptos con dinámicas sobre la identificación del reto, identificación y aproximación al problema y las oportunidades. Se aplicó la herramienta llamada embudo del problema y un método sobre cómo expresar retos a partir del entendimiento del problema, el impacto y el público objetivo. Se hizo transferencia de conocimiento en herramientas de *design thinking* y técnicas de creatividad e innovación para el desarrollo del reto. Se explicó cómo incluir el componente de ciencia y tecnología en su reto. Por último, se hizo un ejercicio práctico para hacer una lista de chequeo de cosas por hacer para que las empresas pudieran saber sus necesidades principales.

9. Si tiene retos o proyectos en su empresa, en qué estado están?

76 respuestas

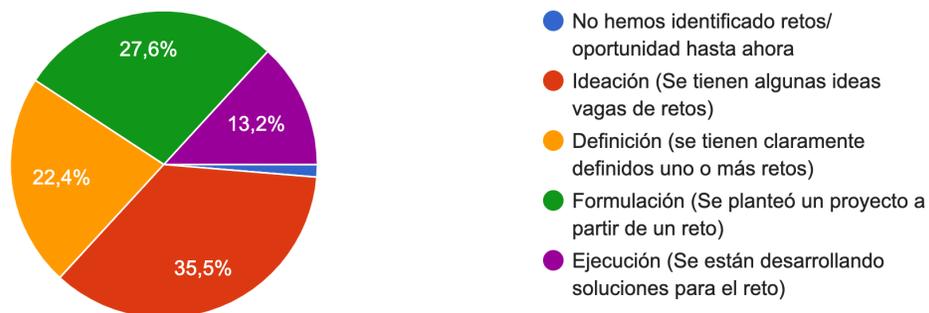


Figura 27. Se representa el estado del reto o proyecto empresarial en el curso corto

Fuente: elaboración propia.

¹⁰ Caso de articulación con centro de desarrollo empresarial FCE - Universidad de San Buenaventura Cali



Figura 28. Herramienta de expresión de retos a nivel empresarial

Fuente: elaboración propia herramienta utilizada para transferencia de conocimiento de en proceso de retos.

▪ Sistematización de retos

Con la información recolectada con el instrumento de levantamiento de retos, se clasificaron los mismos en tres niveles: ideación, potencial y ejecución. Así mismo, se estableció otra clasificación por temáticas, siendo estas: tecnología para mejora de procesos, marketing, modelo de negocio, nuevo mercado, tecnologías 4.0, capacitación y gestión del conocimiento, desarrollo software, nuevos productos, servicio al cliente y sistemas de gestión de la calidad. El objetivo de identificar los retos en las temáticas mencionadas era poder conectar los retos con los investigadores, o centros de investigación y demás actores de la cuádruple hélice para alinear enfoques y generar articulaciones de manera más sistemática y acordes con la oferta de conocimiento.

▪ Articulación empresas y academia

Se realizó una alianza directa con el Centro de Desarrollo Empresarial, FCE, de la Universidad de San Buenaventura, Un Valle del Conocimiento y catorce (14) empresas que cuentan con retos afines a los conocimientos impartidos por parte del Centro. Esta articulación de doble hélice entre dos: universidad y empresas, representa un ejemplo de la articulación que permitiría a las empresas adquirir un mayor conocimiento en vigilancia tecnológica para el desarrollo de sus retos internos.

▪ Sistematización de Acuerdos entre empresas y academia

Se realizó una socialización del acuerdo de voluntades con las diferentes empresas del curso corto,

"Acuerdo de voluntades y colaboración entre Un Valle del Conocimiento y empresas micro, pequeñas y medianas para la gestión de la innovación y transferencia de tecnología". Se explicó cada uno de los párrafos del documento a los asistentes y se brindó acompañamiento en dudas por parte de los líderes empresariales, se realizó énfasis en entender la importancia del documento para poder articularse en acuerdos de doble hélice entre academia y sector empresarial.

A continuación, se describe el proceso realizado:

- Socialización del acuerdo e instructivo para diligenciamiento
- Sesión de preguntas y respuestas
- Envío de acuerdos a cada empresa
- Seguimiento y recepción de acuerdos
- Consolidación en base de datos de acuerdos

Alcance de las dinámicas curso corto

En cuanto a la segunda estrategia planteada para generar articulaciones con los participantes del curso corto, se presentan tres diferentes tipos de resultados. Inicialmente se obtiene un resultado de participación de los empresarios a las sesiones del curso, que, analizándolo desde la metodología implementada, se observa que hubo una baja participación en los talleres y en el diligenciamiento de los instrumentos, lo cual impacta los otros dos resultados; identificación y sistematización de retos presentados por las empresas, y, acuerdos firmados entre la empresa y el proyecto Un Valle del

Conocimiento. En cuanto al primero, se concluye el curso con 70 retos sistematizados, organizados según el nivel de desarrollo del reto y caracterizados en 10 temáticas distintas que permitieron la conexión o articulación entre la empresa (demandante) y grupos de investigación o academia (oferente). En la siguiente tabla se muestra la clasificación de los retos sistematizados por cada temática:

Tabla 28. Clasificación de los retos por temas - estrategia del curso corto

No.	Temas	No. Retos
1	Tecnología para mejora de procesos	20
2	Modelo de negocio	12
3	Marketing y ventas	9
4	Nuevo mercado	9
5	Nuevos productos	5
6	Tecnologías 4.0	4
7	Desarrollo de producto	4
8	Capacitación y gestión conocimiento	3
9	Servicio al cliente	2
10	Desarrollo software	1
	Otros	1
	Sin reto	7
TOTAL		77

Fuente: elaboración propia, a partir de los retos recolectados durante el curso corto y su clasificación en temáticas encontradas en común dentro de la base.

Con relación a los acuerdos firmados, se logró un resultado destacado, llegando a concretar 21 acuerdos entre las empresas y el proyecto Un Valle del Conocimiento, lo que significa que casi un tercio (31%) de las empresas que participaron de forma activa en las dinámicas del curso corto diligenciaron y enviaron su acuerdo firmado.

Cabe anotar que, dentro de estos 21 acuerdos logrados, cuatro se concretaron con la Universidad de San Buenaventura de Cali, la cual se comprometió

a dar un acompañamiento a la formulación de retos que estuvieran relacionados con marketing, desarrollo de nuevos mercados y modelos de negocio, se identificaron 14 retos y se estableció un puente entre la Universidad y estas 14 empresas. Hubo 3 empresas que firmaron el acuerdo pero que no enviaron la descripción de su reto, como se solicitó en los instrumentos aplicados.

En resumen, se desarrolló por completo la metodología y se logró el objetivo de concretar acuerdos y apoyar a las empresas en la construcción de los retos relacionados con Ciencia, tecnología e innovación, con el fin de conectarlos en el corto plazo con la oferta de conocimiento de la Red Un Valle del Conocimiento (empresas, academia, Estado y sociedad civil).

En la siguiente tabla se describen los resultados generales:

Tabla 29. Resultados generales - estrategia del curso corto

Indicadores Globales	Resultados	Porcentaje %
Total Personas Inscritas al Curso	234	100%
Independientes inscritos al curso	9	3,8%
Entidades públicas y Cámaras de Comercio	17	7,3%
Total Empresas Inscritas al Curso	166	100%
Empresas acompañadas en talleres y retos	68	41%
Empresas Sin Reto	7	10%
Empresas Con Reto	61	90%
Empresas conectadas con Academia	14	
Total Retos sistematizados	70	
Total Acuerdos firmados	21	

Fuente: elaboración propia a partir de análisis de las bases de datos de asistentes, levantamiento de retos y firma de acuerdos de las empresas participantes al curso corto.

Estrategia tres (3): Banco de oportunidades de innovación y transferencia de tecnología - BOINT

El Banco de oportunidades de Innovación y transferencia de tecnología (en adelante BOINT) fue una estrategia transversal al diplomado mediante la cual se buscó consolidar un mercado de servicios tecnológicos a través de una herramienta virtual desarrollada en la página web de Un Valle del Conocimiento, con una utilidad práctica y aplicable a procesos de innovación multidisciplinaria que pretenden la integración del Ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca. En el Banco de Innovación confluyen demandantes y oferentes de conocimiento y servicios tecnológicos de la región (Un Valle del conocimiento, 2021).

Convocatoria de innovación de proyectos o retos abierta (demandantes y oferentes)

Así mismo, se desarrolló convocatoria de los diferentes proyectos o retos presentados en el diplomado

al igual que los oferentes de conocimiento quedando visibles en la página web de Un Valle del Conocimiento, donde se realizó la inscripción de los demandantes y oferentes para generar así la alianza o articulación entre las diferentes hélices, descrito en la figura 29.

En el espacio virtual desarrollado para el banco de oportunidades de innovación de tecnología. BOINT se obtuvo como resultado 197 proyectos o retos y 608 oferentes inscritos para un total de 800 participantes del diplomado que en el desarrollo y alcance del objetivo de la investigación en referencia a la generación de trabajo cooperativo o articulaciones entre las diferentes hélices.

A través de este, se permitió conocer los demandantes que tienen un reto o proyecto en busca de una solución, al igual que los oferentes de conocimiento que con su experticia y habilidades son visualizados, lograron interactuar entre ellos, para que por medio del trabajo cooperativo se logró la firma de acuerdo.



Figura 29. Estadística de banco de oportunidades de innovación y transferencia tecnología - BOINT

Fuente: elaboración propia basado en estadística de BOINT- Un Valle del Conocimiento, (2021).

CAPÍTULO 7

RESULTADOS DE LAS ESTRATEGIAS PARA LA GENERACIÓN DE ARTICULACIONES

Doi:

10.25100/peu.679.cap7

Autores:

Claudia Marcela Sanz Ramírez
Universidad de San
Buenaventura
ORCID: 0000-0001-8385-4973

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7683-9249

Sandra Ximena Hernández
Caballero
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0001-5268-9258

En este capítulo se presentan los resultados que se lograron en la consolidación de articulaciones a través de las estrategias planteadas lo que permitió cumplir con el objetivo e indicadores propuestos en el proyecto de "Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento", que a continuación se describen:

Dentro de las estrategias desarrolladas se aplicaron diferentes herramientas y técnicas con el fin de obtener un mapeo de los demandantes y oferentes del conocimiento que consolidan las oportunidades para la generación de alianzas que involucren como mínimo dos (2) actores de las diferentes hélices (universidad, Estado, empresa y sociedad civil, entre otros).

En el proceso de construcción de las articulaciones fue desarrollado un modelo que detalla las etapas que deben considerarse en un ejercicio de generación de articulaciones, que contempla la identificación de los actores, de sus necesidades, las estrategias para alinear sus intereses y finalmente el logro del trabajo conjunto respaldado con un acuerdo de cooperación. Las articulaciones exitosas dentro de este proceso fueron clasificadas teniendo en cuenta los marcos descritos por Minciencias, al igual que los sectores que fueron aliados para generar así respuesta al desarrollo cooperativo encaminado al crecimiento y desarrollo socio económico de la región.

Resultados

Las estrategias diseñadas para el logro de las 164 articulaciones se caracterizaron por la interacción de actores que participaron dentro de los programas de formación gestionados por el proyecto Un Valle del Conocimiento: Diplomado en formación de líderes para el desarrollo local, el curso corto de gestión del conocimiento para empresarios y el banco de proyectos de innovación transformativa. Estas estrategias de formación y las actividades desarrolladas al interior de las mismas permitieron cumplir con el indicador de número de articulaciones, cumpliendo así con los objetivos determinados dentro de la investigación, resultado

que representa un importante avance para el Valle del Cauca que permite mejorar los indicadores de articulación del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación (C&CTI), entre los actores del modelo cuádruple hélice compuesta por la academia, la industria, el gobierno y la sociedad civil.

Con el logro de 183 articulaciones para diciembre de 2021, se realizó un análisis para identificar los actores que se vincularon a los retos planteados por hélices, marcos definidos por Un Valle del Conocimiento realizando la distribución de tipologías descritos en la guía sectorial de programas y proyectos de ciencias, tecnología e innovación (Minciencia, 2015), sectores y total de integrantes que participaron en el desarrollo de las alianzas. Debido a que se desarrolló una dinámica de participación activa entre los actores se hace un corte en este análisis con las 164 primeras articulaciones alcanzadas, no obstante, es de destacar el interés que suscitó este tipo de relacionamiento que permitió superar muy por encima la meta establecida. En el análisis realizado se encuentra que las 164 articulaciones fueron firmadas por 618 participantes, de las cuales 602 hacen parte de unas de las cuatro hélices identificadas, es decir que 16 participantes no relacionaron a cuál hélice pertenecían, lo que representa un 3% de total de los integrantes de los acuerdos firmados.

Basado en lo anterior, se evidenció la participación de las cuatro hélices de forma colaborativa, logrando

así acuerdos que conllevaran al cumplimiento del objetivo de la investigación, si bien es cierto, el desarrollo de las alianzas demuestran la participación con más connotación la sociedad civil con 226 individuos equivalente al 38%, seguido por academia con 211 participantes con una participación del 35%, continuando con empresa con 104 entidades con una participación del 17% y por último el gobierno o el Estado con 61 participantes de diferentes entidades estatales con un 10% de cooperación, en la firma de acuerdo actuando como demandantes y oferentes de conocimiento evidenciando así las necesidades existentes que fueron expuestas a través de retos o proyectos.

En las articulaciones generadas se logró también observar el número de hélices participantes por articulación desarrollada como se evidencia en la figura 31.

De acuerdo a la Figura 31, en el desarrollo de las 164 articulaciones la mayor participación corresponde a las integradas por dos hélices con un 43%, seguido por las articulaciones constituidas por más de tres hélices representadas por el 34%, y por último, las conformadas por tres hélices con un 23% de participación, esto deja entrever que en el marco del proyecto de Un Valle del Conocimiento se logró cumplir con el indicador y objetivos propuestos desde la generación y desarrollo de trabajo cooperativo entre los diferentes actores de la región.

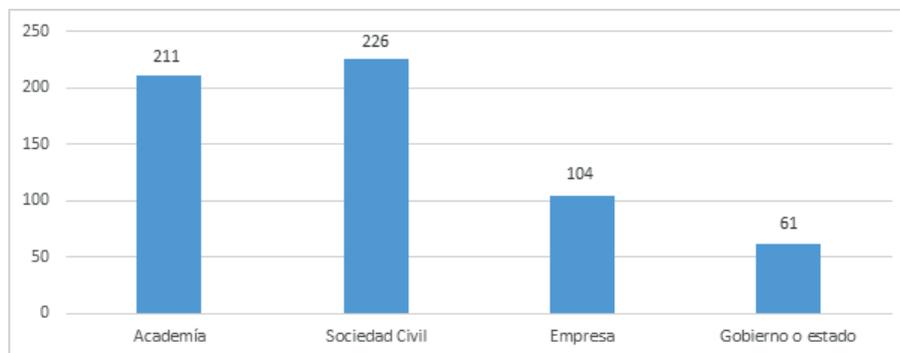


Figura 30. Participación por hélices en la firma de acuerdos

Fuente: elaboración propia.

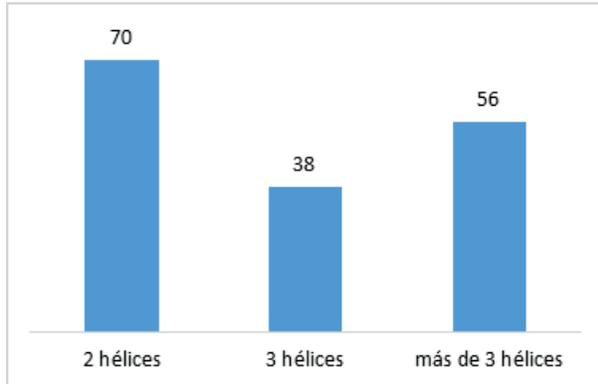


Figura 31. Número de hélices participantes por articulación

Fuente: elaboración propia.

En el ejercicio de alcanzar las articulaciones también se evidenció que se dieron acuerdos firmados con la misma hélice como se observa en la figura 32.

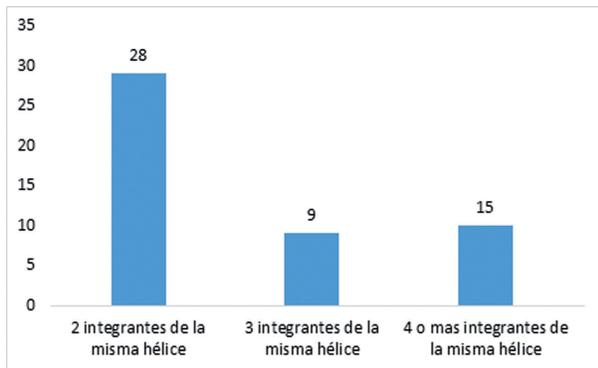


Figura 32. Total acuerdos firmados con la misma hélice

Fuente: elaboración propia.

A nivel general se observa que de los 164 acuerdos firmados, 52 se conformaron con integrantes de la misma hélice como lo describe la figura 32; indicando así, que 29 acuerdos firmados estuvieron conformados por dos (2) integrantes de la misma hélice, que 15 acuerdos fueron concertados con 4 o más integrantes de la misma hélice y 9 fueron constituidos por tres integrantes de la misma hélice, refiriendo esto que el 32% del total de los acuerdos firmados están conformados por la misma hélice y el 68% de las alianzas gestionados tienen dos hélices diferentes.

Uno de los criterios de clasificación de las articulaciones fue a partir de los marcos definidos en el proyecto Un Valle de Conocimiento y realizando una distribución de la tipología de la guía sectorial de programas y proyectos de ciencias, tecnología e innovación (Minciencia, 2015), a partir de ello se clasificó los diferentes retos o proyectos que generaron las articulaciones definidos en la tabla 30.

Con la clasificación de los marcos y teniendo en cuenta las tipologías de la guía sectorial de programas y proyectos de ciencias, tecnología e innovación (Minciencia, 2015), se logró la identificación de los retos o proyectos con mayor predominio en la región en cuanto innovación y tecnología que pueden ser objeto de financiación de acuerdo a los lineamientos de Minciencia.

En el desarrollo de las articulaciones se logró identificar los marcos con mayor notabilidad y que les apuestan a soluciones de retos o proyectos encaminados al desarrollo regional desde los diferentes marcos como se describe en la figura 33.



Figura 33. Participación de articulaciones en marcos

Fuente: elaboración propia.

Tabla 30. Marcos y tipologías para el desarrollo de articulaciones

Marco	Tipología
Marco 1. infraestructuras de innovación	<p>Tipología No. 2 Centros de Investigación Son organizaciones públicas o privadas independientes con personería jurídica, o dependientes de otra personería jurídica, dedicadas a la generación de nuevo conocimiento científico.</p> <p>Tipología No. 3 Centros de Desarrollo Tecnológico Organizaciones públicas o privadas independientes con personería jurídica, o dependientes de otra personería jurídica, dedicadas a la generación y adaptación de nuevo conocimiento científico y transferencia de tecnología para mejorar el sector productivo</p> <p>Tipología No. 4 Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación- PCTI Son zonas geográficas especiales, administradas por organizaciones especializadas, con personería jurídica, destinada a promover la innovación basada en el conocimiento científico, tecnológico ya contribuirá la productividad empresarial y la competitividad</p>
	<p>Tipología No.1 Investigación y Desarrollo Experimental La investigación y el desarrollo experimental (I+D), comprenden el trabajo creativo realizado de manera sistemática para incrementar el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad y para el uso de esos conocimientos en la creación de nuevas aplicaciones.</p> <p>Tipología No. 7 Innovación Se entiende como la introducción al uso de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas. Las actividades innovadoras se corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales.</p> <p>Tipología No. 8 Unidades de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación Empresariales Se entienden como unidades que hacen parte de las empresas, con o sin personería jurídica propia. Su objetivo es la generación de conocimiento, el fortalecimiento de capacidades tecnológicas, el incremento de la productividad y la mejora en la competitividad de grupos empresariales.</p> <p>Tipología No. 9 Transferencia de Conocimiento y Tecnología Se entiende como el conjunto de acciones en distintos niveles realizadas por diferentes instituciones de manera individual y agregada para el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y difusión de nuevas tecnologías e innovaciones.</p>
	Marco 2. actividades CTel
Marco 3. apropiación social de la ciencia	<p>Tipología No. 6 Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación Proceso intencionado de comprensión e intervención en las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, para ampliar las dinámicas de generación, circulación y uso del conocimiento científico-tecnológico entre sectores académicos, productivos, estatales, incluyendo activamente a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil.</p>
Marco 4. formación de capital humano	<p>Tipología No. 5 Formación y Capacitación científica y tecnológica del capital humano que fortalece capacidades en CTel Procesos de generación de capacidades en CTel a través de la formación a niveles de maestría, doctorado, postdoctorado, al igual que formación especializada en temas científicos e investigativos</p>
Marco 5. fortalecimiento del sistema	<p>Tipología No. 10 Fortalecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación El Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación es la red de actores e instituciones de los sectores público y privado cuyas actividades e interacciones generan, importan, modifican y difunden nuevos conocimientos y tecnologías dentro y fuera de la región. El fortalecimiento está dirigido a mejorar el desempeño, eficiencia y los resultados en materia de CTel de dicho sistema.</p>

Fuente: elaboración propia basado en guía sectorial de Minciencia (2015).

De acuerdo a la figura 33 los participantes que actuaron como demandantes y oferentes de conocimiento se alinearon en su gran mayoría con el marco 3. Apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación, con un total de 53 retos o proyectos, seguido por el marco 2. Actividades de ciencia, tecnología e innovación con 52 acuerdos identificados a este contexto, con una participación cada uno del 32%, seguido así, por el marco 1. Infraestructura de

innovación física y virtual con 29 retos o proyectos en alianzas equivalente al 18%, las articulaciones restantes tienen relación con los marcos: 4. Formación del capital humano, marco 5. Fortalecimiento del sistema regional de ciencia. Tecnología e innovación con 24 retos o proyectos equivalentes al 15% y finalmente 6 retos o proyectos que no se lograron identificar a que marco pertenecían correspondiente a un 4% del total de los acuerdos firmados.

Tabla 31. Clasificación de articulaciones firmadas por sector y número de integrantes

Sector	Total Acuerdos firmados	Total integrantes por acuerdos
Agropecuario-Agroindustria	23	82
Agua	1	2
Biodiversidad	3	16
Educación	43	177
Educación/ Recreación y deporte	1	6
Energía	4	16
Manufactura	1	2
Medio Ambiente	17	64
Recreación y Deporte	4	22
Salud	17	50
Salud/ Agropecuaria-agroindustria	2	7
Servicios	24	100
Turismo	16	50
Turismo/salud	1	9
Otro	7	15
Total	164	618

Fuente: elaboración propia basado en articulaciones gestionadas.

De acuerdo a la tabla 31, se evidencia que los sectores con mayor participación frente a retos o proyectos por resolver fueron en primer lugar Educación con 43 acuerdos y 177 participantes que generaron acuerdos identificados por un demandante del reto o proyecto y los oferentes, seguido por servicios, con 24 acuerdos firmados y 100 participantes articulados, el otro sector de relevancia es Agropecuario-Agroindustria con 23 acuerdos firmados por 82 participantes que se aliaron para lograr la articulaciones, continuando con medio ambiente y salud cada uno de ellos con 17 acuerdos firmados y aliados para medio ambiente 64 participantes y salud 50.

En grupo más grande el sector educación, los diferentes retos o proyectos están encaminados al desarrollo socioeconómico de la región y en particular en mejorar la prestación de servicios considerando aspectos como la inclusión, y el desarrollo de ecosistemas basados en la digitalización e innovación, planteados desde la óptica de mejorar la competitividad y desarrollo conjunto en pro del bienestar de la región.

Desde el sector servicios se observó que los retos o proyectos, están encaminados a la innovación y prestación de servicios a la comunidad, de igual manera, al desarrollo socio económico de la región, desde actividades de prestación de servicios educativos, gestión, comercial y distribución, emprendimiento, ciudadanía, evaluación de competencia.

En el sector Agropecuario-Agroindustria los retos o proyectos publicados y planteados desde las diferentes necesidades particulares de los participantes del diplomado, se observó que se busca mejorar la productividad de este sector desde la innovación y mejora de los procesos desarrollando e incrementando competencias que permitan estar a la vanguardia del mercado, minimizando costos y proyectando este sector desde la eficacia y sostenibilidad empresarial, a través del desarrollo de estrategias conjuntas para el logro de los objetivos planteados.

Este panorama para el desarrollo o la gestión de articulaciones en pro de dar respuesta a unas problemáticas o retos que desde la diferentes hélices conlleven a generar soluciones y estrategias no solo en el Valle del Cauca, sino que también se apuesta a otras regiones, que con alianzas o articulados entre diferentes regiones no sólo se logra potenciar a la región, sino al país desde la solución de las diferentes problemáticas, siendo el Valle del Cauca ejemplo de desarrollo y operatividad entre regiones.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LAS ARTICULACIONES

Autores:

Claudia Marcela Sanz Ramírez
Universidad de San
Buenaventura
ORCID: 0000-0001-8385-4973

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7683-9249

Sandra Ximena Hernández
Caballero
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0001-5268-9258

En el marco de la estrategia del diplomado en formación de líderes diseñada para el logro de las articulaciones se consigue concretar el 94% del total de las articulaciones esperadas, la estrategia del diplomado fue altamente exitosa, ya que en la medida que se venían dando las capacitaciones en temáticas relacionadas con la participación ciudadana, la innovación y el liderazgo necesarios en la región para el avance de la competitividad, también se fueron consolidando proyectos conjuntos que debían incluir un enfoque de CTel. De esta manera se cumple con la guía técnica de proyectos, para el reto o proyecto a desarrollar, incorporando así la contribución de las políticas, identificación y descripción del problema, realizando el árbol del problema, alternativas de solución, diagrama de *Gantt* y el costeo.

Desde la concepción misma de buscar dar respuesta a diferentes problemáticas identificadas en el departamento del Valle del Cauca y otros departamentos (Cauca, Nariño, Boyacá, entre otros), se observó que la expectativa y el interés de generar alianzas fue exitoso con el objeto de aportar a la comunidad en general desde lo social y económico.

Se evidencio que, dentro de los participantes de las diferentes hélices, los más comprometidos y con expectativas de dar solución o un reto o proyecto fueron en primer lugar Educación, seguido por Agropecuario-Agroindustria y continuando con medio ambiente y salud, conllevando esto a pensar en generar alianzas o articulaciones encaminados al desarrollo socio económico de la región.

La experiencia desarrollada a partir de las diferentes estrategias para el logro de las articulaciones demuestra que los actores academia, sociedad civil, empresa privada y el Estado tienen una alta sensibilidad hacia la participación en futuras alianzas, caracterizadas por la confianza entre los miembros en búsqueda del desarrollo económico y social de las instituciones vinculadas y por ende de la región.

Es necesario continuar con el desarrollo de programas de formación para incrementar el número de personas instruidas entre los futuros actores participantes en alianzas, en temas relacionados con la estructuración de proyectos y en comunicación de proyectos que permita a los oferentes identificar con rapidez el enfoque del proyecto y de esta forma postularse como posibles solucionadores.

La región también debe seguir trabajando en programas de cierre de brechas de formación, que lleven a los diferentes actores a identificar los mejores perfiles que puede involucrar en sus proyectos o retos.

Se pudo identificar de manera tangible con las diferentes estrategias implementadas que existen barreras tecnológicas entre los actores para la firma de

acuerdos de manera digital, subida de documentos a plataformas o nubes en línea y uso de herramientas básicas para el desarrollo de reuniones o encuentros virtuales.

Algunos demandantes abrieron la posibilidad de postulación por parte de oferentes de manera ilimitada, (es decir búsqueda de aliados con perfiles específicos) esto en algunos casos significó que el demandante no tenía claridad sobre sus necesidades reales en cuanto al conocimiento que requería de los oferentes, para futuras experiencias debe darse recomendaciones a los oferentes que los lleven a perfilar mejor el tipo de oferente para su proyecto.

Hay una importante demanda en los proyectos de desarrolladores de software.

PARTE III

REDES

INTRODUCCIÓN

El proyecto *Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento* tiene como uno de sus propósitos incrementar el número de articulaciones entre los investigadores y grupos de investigación, con la empresa, el Estado y la sociedad civil organizada, perteneciente al sistema C&CTI. Dado que:

En el Valle del Cauca se viene observando que existe una débil articulación o alianza entre investigadores y grupos de investigación, con las otras hélices: empresa, Estado y sociedad civil; que esto hace que los recursos que pueden ser destinados a I+D+i se disminuyan, o no sean suficientes para incorporar la Ciencia y la Tecnología con el fin de mejorar la competitividad y el desarrollo regional, lo que conduce a que el Valle del Cauca no llegue a consolidarse como una economía de conocimiento, lo que implica un bajo direccionamiento estratégico y de coordinación, de trabajo cooperativo entre los grupos de investigación, la empresa, el Estado y la sociedad civil del sistema de C&CTI de la región, causando una duplicidad de esfuerzos en el desarrollo de actividades y estrategias que se generen para dar respuesta a una problemática desde el C&CTI de la región. (Rupiv, 2017)

Por lo tanto, cada uno de los actores del ecosistema del C&CTI realiza actividades, las cuales generan costos individuales y esfuerzos, que podrían ser más efectivos y productivos si se realizan conjuntamente a través de alianzas y cooperación, dejando ver que:

La baja transferencia y difusión del conocimiento entre investigadores y grupos de investigación, con la empresa, Estado y sociedad civil pertenecientes al sistema de C&CTI de la región, causa una poca pertinencia de la oferta de actividades relacionadas con C&CTI dentro del sistema regional de C&CTI. (Rupiv, 2017, p.18), al igual que, el poco conocimiento de modelos de gobernanza, estrategias de medición y formación de redes que dificulta el fortalecimiento del sistema de C&CTI del Valle del Cauca y debilita la articulación, entre investigadores y grupos de investigación; con la empresa, el Estado y la sociedad civil; distanciando al departamento de transformarse en una economía del conocimiento (p.19)

Es por ello, que a través de esta investigación se buscó generar articulaciones y la aplicabilidad del modelo de cuádruple hélice para lograr el desarrollo de redes

científicas y conocimiento, que desde la comunidad de práctica permita el desarrollo económico basado en el conocimiento, generando ventajas para los miembros de esta, es decir, el incremento de oportunidades y beneficios para los integrantes de la red desde las habilidades, experticia y transferencia de conocimiento.

Es por ello que, desde el proyecto de Un Valle del Conocimiento, se han revisado y analizado diferentes modelos para la generación de redes científicas y académicas para la transferencia del conocimiento tecnológico. Las comunidades de práctica surgen también como una oportunidad de alianzas académicas para explorar alternativas de trabajo colaborativo entre hélices y lograr resolver conjuntamente la problemática existente en relación a las diferentes situaciones que generan una deficiente articulación o alianza y contribuir conjuntamente a un ecosistema de C&CTI que genere competitividad regional y, en consecuencia, facilite la economía basada en el conocimiento.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto Un Valle del Conocimiento generó metodológicamente tres componentes (Gobernanza, Medición y Difusión), buscando la implementación de métodos innovadores para lograr la articulación de los diferentes actores del sistema. Es así como, desde el componente denominado "Red de Difusión y Transferencia del conocimiento", se ha trabajado en la caracterización de dos Redes científicas y tecnológicas que tienen como propósito fortalecer aún más la interacción entre los actores de la cuádruple hélice, que propicien un mayor desarrollo en términos de innovación.

Es así como este componente tiene como propósito "Explorar alternativas de formación de redes científicas, tecnológicas y académicas entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil" (Rupiv, 2017, p.126), con el fin de crear alternativas de difusión e intercambio de conocimiento entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el estado y la sociedad civil para "favorecer los procesos de difusión y transferencia del conocimiento entre los actores del

Sistema de C&CTI del Valle del Cauca, y fortalecer la relación academia, empresa, Estado y sociedad civil" (p. 126). De esta manera, se articula su quehacer en el cumplimiento de sus objetivos específicos que son: a) Desarrollar una guía de transferencia, con el fin de generar conocimiento en los procesos de concebir articulaciones; b) Generar estrategias para concretar alianzas entre la cuádruple hélice (Estado, sociedad civil, academia y empresa) que conlleven a la transferencia de conocimiento y servicios tecnológicos para el desarrollo de articulaciones que permitan el fortalecimiento productivo y económico de la región; y c) Conformar dos redes científicas tecnológicas y académicas entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil para la generación de alianzas entre las diferentes hélices, y así encaminar al trabajo colaborativo.

Desde su formulación, el Proyecto ha visto la configuración de redes como un mecanismo para el fortalecimiento de procesos de innovación para la región, evidenciándolo como ventajas tanto para el ecosistema C&CTI como para los actores mismos. Algunas de esas ventajas son que incrementan el capital social a través de los incentivos que generan los mecanismos de coordinación y cooperación; facilitan la acción asociativa entre organizaciones al contrarrestar el problema de la asimetría de la información y la disparidad del conocimiento entre los actores; promueven la innovación al reducir los costos de transacción, que desde la perspectiva de gestión de conocimiento e innovación se evidencian como costos de búsqueda de información, investigación, negociación, decisión y ejecución de la política de innovación transformativa; y propician la aplicación de la misma de manera más eficiente, al superar las dificultades de agentes divididos, con diferentes incentivos, reglas e intereses.

En el desarrollo de la investigación de redes científicas es importante reconocer que a través de estas, se permite la transferencia de conocimiento al igual que la explotación del mismo, es por esto que el abordaje de esta investigación exige un apartado en relación al concepto de red y comunidad de práctica:

Una red se puede entender como una estructura formal o informal conformada por personas que, utilizando diferentes canales de comunicación, comparten responsabilidades, conocimientos, trabajo, proyectos, recursos, documentos, productos y servicios, con el fin de crecer como equipo, como colectivo y lograr objetivos predeterminados. (Larner, 2015; (Bedoya *et al.*, 2018, p. 2)

Si bien es cierto, tal como mencionan los autores, las redes son mecanismos que permiten desde la cooperación y trabajo en equipo, solucionar o mejorar aspectos de diferentes sectores en búsqueda de ser más competitivos y estar a la vanguardia de los mercados y situaciones socioeconómicas de una región, los autores también plantean que este proceso de conformación de redes no es fácil:

El establecer una red de conocimiento no es fácil de ejecutar ya que no es solamente necesario el acceso a información de diferentes individuos y organizaciones o el usar novedosos sistemas tecnológicos; es, básicamente, integrar las aportaciones individuales de conocimiento, a través de la sistematización del mismo, siendo capaz de generar información útil de acuerdo con objetivos y metas preestablecidos (Guan *et al.*, 2017). Por lo tanto una red del conocimiento puede ayudar a organizar oportunamente la información, a encontrar información relevante y trascendente para los fines de la organización; puede ser un canal que permita la comunicación y la discusión o debate de una problemática común capaz de generar una retroalimentación que, a la larga, se traduce en nuevo conocimiento; además, puede ayudar a la solución de problemas, a la toma acertada y oportuna de decisiones estratégicas o a la gestión adecuada de un proyecto común. (Parker, 2007; Bedoya *et al.*, 2018, p. 3)

Desde la comunidad de práctica se busca la interacción entre las diferentes experticias de los participantes para el logro de un bien común, en este caso la interacción puntual es el desarrollo económico de la región. Al respecto, Bozu *et al.* (2009) plantea:

La finalidad de una comunidad de práctica es la de hacer explícita la transferencia informal de conocimiento, ofreciendo una estructura formal que permite adquirir más conocimiento a

través de las experiencias compartidas dentro del grupo. Por esta razón, la propia identidad del grupo se refuerza al potenciar el aprendizaje como un proceso de participación y liderazgo compartido. (p.3)

Es por ello, que la investigación realizada en el desarrollo de redes científicas y de conocimiento están basadas en la comunidad de práctica, según el autor es la búsqueda de transferencia de conocimiento en pro de un grupo que potencialice el desarrollo y de solución a problemáticas a través de esfuerzos compartidos y cooperativo entre los actores de la red, en una búsqueda conjunta de competitividad y productividad en este caso puntual de la región.

Por lo anterior, y con el objetivo de dar solución a los desafíos regionales a partir de conocimiento tecnológico especializado e impulsando la innovación, en el marco del proyecto Un Valle del Conocimiento se propicia la consolidación de la Red Un Valle de Conocimiento con la participación de los diferentes actores pertenecientes a la cuádruple hélice del sistema de C&CTI del Valle del Cauca para aunar esfuerzos, optimizar recursos y potencializar los resultados de productividad y competitividad en la Región.

Así mismo, este proyecto dio a luz a la red HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación transformativa, la cual nace con el propósito de crear relacionamientos que aborden los grandes desafíos de la sociedad, orientados a partir de los Objetivos de Desarrollo Sostenible desarrollados en el 2015 por la ONU. El HUB se visionó entonces como una oportunidad de conocer los diversos aspectos y avances en el enfoque de la Innovación Transformativa, desde una discusión tanto académica, como de gobiernos locales y nacionales, así como de diversos actores. Desde esta perspectiva, esta Red es un escenario colaborativo clave y de co-creación entre los miembros, así como una oportunidad para analizar nuevas formas de intervención, nuevos instrumentos y políticas públicas que se adapten a las necesidades, restricciones y oportunidades reales de nuestro contexto. Es por ello, que se logró la formalización de la red HUB Latinoamericano y Caribeño De Innovación Transformativa - HUBLAyCTIP entre la Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca,

RUPIV, a través de la firma de alianza con el propósito de trabajar conjuntamente para el desarrollo de proyectos de interés común para fortalecimiento del conocimiento y desarrollo de actividades y programas en pro de la región.

Los resultados obtenidos desde la dos redes científicas y académicas fue la conformación y alianza que se logró: con la red del HUB se obtuvo como resultado desde la alianza generada con Un Valle del Conocimiento una comunidad de práctica para la transferencia de conocimiento, siendo esta replicada al banco de proyectos que se creó como un nodo de la iniciativa de experimentación del HUB, donde no solo se participó con un proyecto o experimento, sino que se extendió a diez proyectos pilotos para aplicar la metodología con actualización y enfoques que fueron transmitidos y desarrollados desde el banco de proyecto. Se logró la articulación y cooperación de los integrantes de los diferentes actores del ecosistema de innovación transformativa del CTI afrontando así los desafíos presentados en la región.

Desde la red Un Valle del Conocimiento, se logró la articulación a través de la firma de 14 acuerdos entre la academia, el Estado, la empresa y la sociedad civil del Valle del Cauca, con el fin de fortalecer el sistema de C&CTI, a través del trabajo cooperativo, transferencia de conocimiento mediante el desarrollo de posibles soluciones y respuestas a problemáticas de la región.

Con el objetivo de desarrollar un mapeo y caracterización de ambas redes, los resultados de esta investigación se presentan en cinco capítulos, el primero en relación al marco referencial donde se desarrolló un desglose teórico en relación con las redes, antecedentes de innovación transformativa y antecedentes de redes de innovación en el Valle del Cauca, lo que ofreció a los investigadores puntos de partida para el objetivo del proyecto.

En el segundo capítulo de metodología se describen las estrategias y actividades desarrolladas para la recolección de datos e información, utilizando diversas técnicas para la obtención de las mismas como la revisión bibliográfica de artículos, documentos y

análisis de datos generados que fueron sistematizados e interpretados. Desde la red del HUB se tomó la evidencia documentada directamente por el HUB, de la metodología aplicada y mejorada en el primer año y se realizó una entrevista a un miembro del HUB, donde se describió la metodología usada para el segundo año y se aplicó un instrumento para evaluar la red HUB, para el cumplimiento de las actividades programadas de esta red.

En la red Un Valle del Conocimiento se llevaron a cabo talleres para la identificación de los actores interesados en vincularse a la red, y se crearon 3 estrategias: a) comunicación de la red e identificación de actores, b) estrategia de relacionamiento y c) estrategia de formalización de la red, a través de la firma de acuerdos de voluntades y para la generación de un plan de acción, así como una consulta a los actores participantes de las redes mediante una encuesta para conocer sobre las actividades desarrolladas en el marco de las redes y las ventajas obtenidas durante su vinculación.

El tercer capítulo hace referencia a la caracterización de las dos redes científicas, tecnológicas y académicas (HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación transformativa y Red científica y tecnológica Un Valle del Conocimiento), donde se realiza la descripción del funcionamiento de las mismas, identificando los elementos esenciales para el cumplimiento de sus propósitos.

El cuarto capítulo se concentra en la consulta de las redes y contiene los pasos desarrollados desde la aplicabilidad de la metodología en las diferentes redes para cumplir con los objetivos de las mismas. En el caso de la Red HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación transformativa, se planteó la selección de los experimentos, la creación de la teoría de cambio para cada uno de ellos, así como los alcances transformadores, técnicas de apoyo a la experimentación, monitoreo, evaluación y aprendizaje, y resultado de HUB. En cuanto la red científica y tecnológica Un Valle del Conocimiento, se describen los resultados de vinculación de actores a la red, y las acciones desarrolladas para incentivar la participación de actores de la región.

Finalmente, en el capítulo cinco se presentan los resultados de las evaluaciones de las redes científicas y tecnológicas. Es así como en lo relacionado con la red HUBLAyCTIP se sistematizan los resultados del instrumento aplicado a los miembros de esta red, dando así información de carácter relevante para obtener conclusiones frente a la efectividad de esta red, y desde la red científica y tecnológica Un Valle del Conocimiento se planteó el desarrollo de las diferentes intervenciones realizadas para el proceso de socialización y conformación de la red, formas de colaboración, revisión de las necesidades o retos alineados al desarrollo regional.

Por último, se cierra con las conclusiones y recomendaciones obtenidas con el desarrollo de las diferentes actividades y estrategias aplicadas, y el análisis y diagnósticos realizados.

CAPÍTULO 8

MARCO REFERENCIAL LAS REDES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Doi:

10.25100/peu.679.cap8

Autores:

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

Claudia Marcela Sanz Ramírez
Universidad de San
Buenaventura
ORCID: 0000-0001-8385-4973

Sandra Ximena Hernández
Caballero
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0001-5268-9258

La construcción del marco referencial se hace a partir de la revisión documental de autores que han tratado los conceptos de redes de innovación, seguido por antecedentes de relevancia frente al desarrollo de redes científicas y académicas en Colombia y en el Valle del Cauca. Desde este enfoque, se logra abarcar la contextualización y el desarrollo que han tenido las redes desde la innovación. Este contexto referencial permitió dar respuesta a la problemática existente en cuanto a la construcción y permanencia de redes que permitan la interacción conjunta de los actores que pertenecen a las diferentes hélices en cuanto al desarrollo sostenible de la región desde la concepción de generar trabajo colaborativo y cooperativo, en búsqueda de la satisfacción de necesidades y de la transferencia de conocimiento entre las partes que conlleve a la construcción de una región más competitiva.

En el desarrollo de la investigación, se planteó hacer una revisión teórica que se constituyera en un punto de partida para el desarrollo de nuevos conceptos, a partir del ejercicio de campo con los actores vinculados.

Redes de innovación

En la investigación desarrollada se observa la conformación de redes desde diferentes contextos, esto permitiendo observar la interacción de estas desde las siguientes perspectivas. En la tabla 32 se pueden evidenciar los desarrollos teóricos de las redes, con su respectiva definición.

Tabla 32. Desarrollos teóricos sobre redes

Cita	Definición
Thorelli, H.(1986). Networks: Between Markets and Hierarchies. <i>Strategic Management Journal</i> , 7(1), 37-51.	“(…) estamos adoptando el concepto de red para connotar un tipo especial de sistema, uno cuyas interdependencias internas generalmente cambian con el tiempo”. (p.39)
Miles, R. y Snow, C, (1986). Organizations: New Concepts for New Forms. <i>California Management Review</i> , 28(3), 73.	“Al visualizar la red en su conjunto, la competencia distintiva de cada empresa no sólo se incrementa por la participación en la red, sino que esta es contenida por sus compañeros miembros de la red. Es decir, si un determinado miembro desempeña un mal papel o de alguna manera obtiene una ventaja sobre otro miembro de manera desleal, en ese momento ese miembro debería ser excluido de la red” (p. 65)
Jarillo, J. (1988). On Strategic Networks. <i>Strategic Management Journal</i> , 9(1), 31-41.	“Las redes son conceptualizadas como un modo de organización que puede ser utilizado por los directivos o los empresarios para ubicar a sus empresas en una posición competitiva más fuerte. Por eso el término ‘estratégico’ se ha añadido al concepto de ‘redes’ de la siguiente forma: las redes estratégicas de largo plazo son acuerdos de propósito entre distintas organizaciones sin fines de lucro, organizaciones que se relacionan entre sí, para obtener un mayor beneficio o mantener una ventaja competitiva vs. sus competidores que se encuentran por fuera de la red. Las empresas de la red son independientes desde algunas dimensiones (es decir, no son totalmente dependientes la una del otra)”. (p. 32)
Podolny, J, y Page, K,(1998). Network forms of organization. <i>Annual Review of Sociology</i> , 24, 57-7	“Nosotros definimos una forma de organización en red como cualquier conjunto de actores (N > 2) que persiguen de forma repetida y duradera relaciones de intercambio con otros y, al mismo tiempo, la falta de una autoridad legítima de organización para arbitrar y resolver las controversias que puedan surgir durante el intercambio” (...) “Esta definición de una forma de organización en red incluye una amplia gama de conjuntos de empresas, alianzas estratégicas, grupos de negocios, franquicias, consorcios de investigación, contratos relacionales, y acuerdos de subcontratación” p. 59
Barringer, B. y Harrison, J. (2000). Walking a Tightrope: Creating Value through Inter-organizational Relationships. <i>Journal of Management</i> , 26(3), 367-403.	“Las redes son constelaciones de empresas que se organizan a través de la creación de lo social, jurídicamente vinculadas por contratos (Atler & Hage, 1993; Jones et al., 1997). La amplitud de esta definición proporciona un gran margen de apreciación parecido a una red interinstitucional específica. En general, sin embargo, los investigadores ven como el centro de una red y la configuración de la rueda, una organización de coordinación del eje de la ‘organización de las interdependencias de un complejo conjunto de empresas’” (Dunning, 1988; Harrigan, 1986; Jarillo, 1988) (p. 387)
Unido. (2001). <i>Development of Clusters and Networks of SMEs</i> . Unido: Vienna, Austria.	“Las redes son grupos de empresas que cooperan en un proyecto conjunto de desarrollo donde se complementan entre sí y especialmente con el fin de superar problemas comunes, logrando la eficiencia colectiva y la penetración en mercados que estarían por fuera de su alcance individual. Las redes formadas solamente por PYMEs, se denominan horizontales, para distinguirlas de aquellas donde una o más empresas de gran tamaño están involucradas en la red, estas de tipo vertical. Ya sean horizontales o verticales, las redes pueden ser desarrolladas con o de forma independiente de los clusters”. (p. 9)
López, C, (2003). Redes empresariales: experiencias en la región Andina. Lima: Cepal y Cooperación Italiana	“Una red empresarial es una alianza estratégica permanente entre un grupo limitado y claramente definido de empresas independientes, que colaboran para alcanzar objetivos comunes de mediano y largo plazo, orientados hacia el desarrollo de la competitividad de los distintos participantes”. (p. 22)
Brass et al. (2004). Taking Stock of Networks and Organizations: A Multilevel Perspective. <i>Academy of Management Journal</i> , 47,795-817.	“Definimos una red como un conjunto de nodos y de vínculos que representan cierta relación o no, entre los nodos. Nos referimos a los nodos, como los actores (individuos, unidades de trabajo o las organizaciones). El contenido particular de las relaciones representadas por los vínculos sólo está limitado por la imaginación de un investigador. Normalmente son estudiadas las alianzas estratégicas y las colaboraciones, los flujos de información (comunicación), el afecto (amistad), los bienes y servicios (el flujo de trabajo), y la influencia (asesoramiento), y la superposición de los miembros del grupo de las juntas de directores. Cuando los vínculos se mantienen en el tiempo se establece un patrón relativamente estable en las interrelaciones dentro de la red”. (p. 795)

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los planteamientos establecidos en la tabla anterior, en la cual se referencian distintas formas de contextualizar el significado de redes, se observa que el desarrollo de redes entre los diferentes sectores económicos y, este caso puntual, entre el Estado, sociedad civil, academia y empresa, permiten crear lazos en busca de ser competitivos, tanto de forma grupal como la generación de beneficios individuales. Como resultado, cada hélice logra generar cambios constantes y estar a la vanguardia de los mercados y necesidades de los usuarios o clientes. Es por ello, que el estar en una red o generar una, no solo implica crearla sino ser constante y seguir desarrollando proyectos o retos que permitan dar respuesta de manera conjunta y se mantenga en el tiempo. Estas se forman para lograr un objetivo común, generando cambios desde la perspectiva propia, dimensionándola a un trabajo cooperativo y de confianza que permita el desarrollo de transferencia de conocimiento y desarrollo de actividades entre los miembros, permitiendo resultados satisfactorios con mínimos esfuerzos.

De acuerdo a la tabla anterior, se amplían las concepciones sobre las redes que son conformadas entre la empresa, siendo esta una hélice que se pretende sea parte de las redes científicas y de conocimiento. Se analiza y se estudia la concepción de redes empresariales donde se dice que “el comportamiento entre los actores en las organizaciones puede ser la mejor forma de explicar los vínculos y las relaciones de confianza en las redes empresariales, que a la vez están formadas por organizaciones” (Nohria y Eccles, 1992, p. 1). Pérez y Aristizábal (2014) tienen en consideración la continua evolución de la economía y, cómo la creación de redes científicas y académicas ha sido una estrategia de asociación positiva para la mejora en la competitividad, el crecimiento, y la creación de oportunidades de negocio para las micro, pequeñas y grandes empresas. Como dirían (Esser *et al.* (1996), “Ninguna empresa aislada puede sobrevivir a una competencia globalizada” (p. 146). Además, realizan una explicación sobre la importancia de las redes para crear lazos que fortalezcan la comunicación entre los integrantes de la misma. Dichas redes pueden tener diferentes tamaños y no están limitadas a un solo sector; todo esto responde

a las necesidades de integración y de conveniencia estratégica.

En el desarrollo de redes empresariales, cabe destacar la importancia de la generación de estas con el fin de crear alianzas que permiten fortalecer el progreso de actividades para el crecimiento individual y competitividad. En esta investigación el tener claridad de este tipo de redes permite definir características claves en el desarrollo del propósito del estudio, sin embargo, la expectativa es generar redes no solo entre empresas, sino también con la intervención de la academia, de la sociedad civil y del Estado, a través de la transferencia de conocimiento.

Por otra parte, se plantea el concepto de redes empresariales:

El concepto de Redes (*clustering*) se refiere a la agrupación natural de las empresas de un determinado sector, a partir de las externalidades favorables que ofrece, por ejemplo, la proximidad geográfica, y que facilita a las empresas compartir información, tecnología, denominaciones de origen, como también el prestigio alcanzado. (Irade, 2011, párr. 8)

De acuerdo a este autor, una red empresarial genera ventajas competitivas. Desde la investigación se pretende que el desarrollo de redes fortalezca el trabajo cooperativo y de confianza entre los miembros de estas redes científicas y académicas, desarrollando ventajas y beneficios que de forma individual no serían las mismas que el trabajar de forma conjunta.

En el caso de la investigación de la generación de redes científicas y académicas que contribuyan a mejorar la competitividad y la transferencia de conocimiento entre los actores del ecosistema de C&CTI, la definición de red también se puede visualizar desde la concepción no solo empresarial, sino desde la economía de una región, con participación del Estado, la sociedad civil y la academia, con la interacción de actores pertenecientes a alguna de las cuatro hélices, que colaboran para alcanzar los propósitos orientados al desarrollo económico y competitividad de una región.

Rodríguez (2008) habla que una red permite el intercambio de experticias, habilidades y conocimientos que conllevan a cumplir con un objetivo propuesto; es decir, a llegar a dar respuesta o solución de forma efectiva, logrando fortalecer el desarrollo económico y social con el que se crea dicha red.

Tomando en cuenta esto, la creación o generación de redes y el logro de articulaciones partiría desde la confianza para lograr así alcanzar relacionamientos caracterizados por la cooperación y la colaboración; es decir, que permita lograr una interacción efectiva entre las partes siendo coordinados y articulados para llegar así a dar respuesta o soluciones a la problemática o reto en beneficios de las partes que lo componen.

Si bien es cierto, el desarrollo de redes entre las diferentes hélices, contemplando la cooperación y la confianza entre los participantes que se articulan entre sí, permite un trabajo colaborativo encaminado a explotar las diferentes opiniones, experticias, habilidades en concepción de soluciones y aportes mancomunados, en la búsqueda de la sostenibilidad económica y social de la región.

Partiendo de lo anterior, en el desarrollo de la investigación y el objetivo que se pretende alcanzar, se puntualiza sobre la Redes institucionales de conocimiento (RIC). Según Sebastián (2000; citado por Rupiv, 2017), esta se considera como una red global que permite las subredes locales, que son creadas de acuerdo a la necesidad y motivación de los que la integran.

Es así como esta red institucional del conocimiento (RIC) como arquitectura organizacional de un sistema de innovación, adquiere las siguientes propiedades (Fritsch, 2001 y Powell, 1990; citados en Rupiv, 2017, p. 76-77):

- a) Redundancia de actores: En una RIC, es frecuente que existan varios actores que realicen las mismas tareas o funciones; con esta propiedad de la red se garantiza la competencia y se garantiza que existan múltiples proveedores del conocimiento tácito.
- b) Autonomía: En una RIC, los actores que participan son autónomos, lo cual facilita la especialización, ganando con ello las economías propias de la división del trabajo en la generación del conocimiento; otra ventaja es que los actores pueden pertenecer a otras redes que se acerquen más a sus intereses estratégicos.
- c) Baja especificidad en las relaciones de intercambio: En una RIC, las relaciones adolecen de la especificidad de los activos, hecho que ayuda a reducir los costos de transacción en la circulación del conocimiento entre actores, que debido al conocimiento tácito suelen ser escasos en un territorio.
- d) Baja jerarquía: Esta propiedad de la RIC, garantiza que exista una mayor democracia e igualdad y con ello la cooperación; además esta propiedad en cierta manera es la garante de la competencia en el sentido de (Nabeluff/Brandenburger, 1996).
- e) La reciprocidad de las relaciones: A través de esta característica de las RIC, es cómo los socios pueden establecer vínculos que fluyen en ambos sentidos y por ende se minimiza así el oportunismo de los actores; a la vez la reciprocidad permite que las relaciones se extiendan por largos periodos de tiempo abriendo y cerrando vínculos de manera continua.
- f) Alta flexibilidad: Las propiedades de baja especificidad de los activos y de la jerarquía, le dan a la RIC, la posibilidad de generar lazos débiles y fuertes, según la necesidad de los acuerdos, además facilitan la entrada y salida de los actores a la red según su conveniencia e intereses; este hecho hace de la gestión de la innovación y del conocimiento un fenómeno poco rígido garantizando con ello la una circulación del conocimiento más rápida y con menos obstáculos que los que existirían si las relaciones fueran rígidas y jerárquicas.
- g) Economías de escala: Esta propiedad de las RIC ayuda a los Sistema de innovación a ganar en eficiencia gracias al acceso a recursos externos que pueden acceder otros actores; lo que permite que un proyecto innovador o de transferencia tecnológica sea emprendido por varios actores y de paso, también a disminuir el riesgo de la

inversión individual, minimizar el riesgo y facilitar el emprendimiento del proyecto.

- h) Liderazgo: Como todo fenómeno social en las RIC, también existen líderes que en este caso inciden positiva o negativamente en el proceso de gestión de la innovación y del conocimiento; el liderazgo estará en función del capital social de los actores, o lo que es lo mismo, en el grado de confianza que inspire un actor en el resto de los demás integrantes de la red.

Estas propiedades son de relevancia para la investigación, dado que se busca la generación de redes científicas y académicas que permitan el trabajo conjunto para un bien común, a través de la transferencia de conocimiento, el desarrollo de programas y actividades que involucren a los miembros de la red, donde estos sean de las diferentes hélices: de academia, Estado, empresa y sociedad civil, que permita la interacción de los diferentes panoramas y problemáticas a nivel regional. Que estos sean atendidos y solucionados entre los actores pertenecientes a la red de forma dinámica y colaborativa entre ellos.

Desde ese punto de vista, se conceptualiza las redes de conocimiento según:

Royero (2005) propone que, en un contexto social y dinámico, las redes de conocimiento son interacciones humanas en la producción, almacenamiento, distribución, transferencia, acceso y análisis de los conocimientos producidos por la investigación o por el propio interés individual o colectivo por compartir información y conocimiento a través de cualquier medio –por lo regular electrónico o digital – con la intencionalidad de desarrollar las capacidades de creación, entendimiento, poder estudio y alteración de la realidad inmediata. (Prada, 2005, p.2)

La generación de redes que propician la creación de conocimiento innovador estaría determinada por diversos factores que conllevan a que las organizaciones interactúen para complementarse y desarrollar ideas en conjunto como las políticas y los programas que cada organización posea, sus condiciones

propias, así como las bases del conocimiento institucional acumulado.

Por otro parte, se habla de comunidad de práctica, siendo este concepto relevante para la investigación dado que la generación y alianzas de las redes científicas y de conocimiento están inmersas en esta concepción, es por ello que cuando se habla de:

La comunidad de práctica, al igual que cualquier grupo de trabajo colaborativo, tiene sus propias características que la definen y si bien existe una amplia tipología para caracterizar a una comunidad, las preguntas acerca de quiénes se asocian, para qué lo hacen, con qué motivación, en qué ámbito o contexto y cuál es la naturaleza de esta relación, constituyen criterios que posibilitan analizar el sentido y los propósitos de estas formas de trabajo colaborativo. (Bozu, *et al*, 2009, p. 3)

Si bien es cierto, la creación o generación de redes científicas y de conocimiento está basada en la comunidad de práctica, en las descripciones o características de cada una de las redes, con el fin de saber cuál es su propósito y su misión, al igual que los participantes que las integran, con un objetivo claro, basado en la transferencia de conocimiento, con el fin de lograr un trabajo cooperativo que conlleve al desarrollo de proyectos o retos que generen soluciones a problemáticas existentes, que puedan ser solucionadas o dar respuesta de manera conjunta, para lograr así a través de las articulación o alianza el desarrollo de la economía de la región de forma competitiva y productiva. De acuerdo a ello, Bozu, *et al*. (2009) presentan los elementos claves de una comunidad de práctica, definidos en la figura 34.

De acuerdo a la figura anterior, se evidencia que la comunidad de práctica tiene diferentes formas de ser aplicada, de acuerdo a las dimensiones y centradas en actividades, la práctica y conocimiento; sin embargo, todas apuntan al desarrollo de respuestas a una problemática o situación que se logre resolver a través de trabajo cooperativo entre las partes para alcanzar un bien común. Al respecto, el Buzo (2009) plantea: “La comunidad de práctica, sea cual sea su

Dimensiones	Centradas en las actividades	Centradas en la práctica	Centradas en el conocimiento
Miembros	Se asignan o agrupan en función de las tareas. Se conocen entre ellos. El grupo se constituye en función de la tarea. Se realiza una división de las funciones dentro del grupo.	Los miembros buscan la participación para mejorar su práctica laboral. No necesariamente han de conocerse. Fuerte identidad profesional. El liderazgo emerge de la experiencia y del grado de experiencia.	Participan en virtud de la experiencia relevante y el interés común. Pueden conocerse o no. Fuerte identidad con el objeto de conocimiento. División formal del trabajo basada en roles e identidades.
Características de las tareas o de los objetivos	Tema, proyecto o problema bien definido con un inicio y un final claros. Objetivos de aprendizajes como parte del proyecto.	Actividad productiva, con múltiples tareas. Aprendizaje como consecuencia de la práctica, continuo rediseño y experimentación.	Evolución y acumulación del conocimiento producido. Aprendizaje como conocimiento.
Estructuras de participación	Grupos pequeños. Finaliza con la realización del producto que refleja el aprendizaje.	Acceso abierto a múltiples participantes. Producción continua.	Diálogo escrito, documentos y enlaces. Creación de base de conocimiento. Organización definida por la producción del trabajo intelectual.
Mecanismos de reproducción y de crecimiento	Transferencia explícita de prácticas, procedimientos y productos. Lenguaje compartido.	Evolución de las prácticas a través del discurso, herramientas y artefactos. Lenguaje compartido.	Organizado y definido por la producción del trabajo intelectual y los constructos teóricos. Lenguaje compartido.

Figura 34. Tipos de comunidades de práctica

Fuente: Riel y Polin (2004). En B. Gros (2004, pág. 6), adaptado de Bozu, *et al.*, (2009, p. 3).

tipología, se define como un grupo heterogéneo de personas con distintas experiencias y niveles de formación, que comparten un interés común por una problemática concreta de estudio" (p. 4).

Es por ello, que desde el desarrollo de la investigación de la caracterización, consulta y evaluación de las redes científicas y de conocimiento, son desarrolladas desde la concepción de comunidad de práctica, dado que desde las redes se comparten diferentes problemáticas, situaciones y/o necesidades que la solución o respuesta a estas es generada a través de las alianzas entre los actores del ecosistema para un bien común, desde la transferencia de conocimiento entre la academia, sociedad civil, Estado y empresa.

Antecedentes de la Innovación Transformativa en Colombia

En concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible presentados por las Naciones Unidas en la Agenda 2030, Colombia define su política de Ciencia, Tecnología e Innovación desde un enfoque transformativo. Esta política nace como un proceso de reflexión desde Colciencias, hoy Minciencias, y como resultado de la conformación del Consorcio Internacional de Política de Innovación Transformativa, en compañía de la *Science Policy Research Unit* (SPRU) y agencias de ciencia e innovación de Suecia, Noruega, Finlandia y Sudáfrica. Es así cómo se elabora el Libro Verde 2030, una construcción colectiva que contó con una amplia participación de

actores, donde se abre el camino para el lineamiento que orienta la Ciencia y la Tecnología del país para responder a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Como parte de la adopción de esta nueva metodología, se llevan a cabo ejercicios regionales en Tolima, Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca, que quedan registrados en el libro Orientaciones de Política pública regional de ciencia y tecnología con innovación transformativa, este se desarrolla gracias a la realización de diversas mentorías.

Al respecto de la metodología para la creación del HUB, el 29 de octubre de 2019, se reúnen en la ciudad de Medellín representantes y afiliados de cerca de dieciséis universidades, de cuatro países de América Latina (Colombia, México, Chile y Brasil), quienes vienen trabajando, a nivel local, en proyectos y programas de investigación con enfoque de innovación transformativa. En este encuentro se discutieron las bases para la conformación del HUB Latinoamericano y del Caribe de Innovación Transformativa, dando paso a una red interinstitucional con enfoque transformativo para darle solución a diversas problemáticas de carácter social. Durante este evento se establecen las condiciones y características del convenio, además se establece un plan de trabajo de aprendizaje y experimentación.

Antecedentes de Redes de innovación

Desde hace varios años se han presentado diferentes alianzas de cooperación como lo ha sido la Red Universitaria para la Innovación del Valle del Cauca - RUIV que tiene como propósito la implementación de nuestras estrategias y métodos para propiciar buenas prácticas de ciencia, tecnología e innovación en el Departamento. Esta Red nació en el 2005 por medio de los mandatos de la Universidad del Valle, Universidad Icesi, Universidad Autónoma de Occidente, Pontificia Universidad Javeriana Cali, Universidad Nacional Sede Palmira, Universidad Libre Seccional Cali, Universidad Santiago de Cali, Universidad de San Buenaventura Cali y Sena Regional. En sus 15 años de trayectoria ha liderado iniciativas

de articulación de actores, desarrollo de proyectos financiados por el Sistema General de Regalías, socialización de la Política pública en CTI, ha hecho parte de mesas de trabajos y consejos asesores para el Desarrollo Económico, todas estas actividades encaminadas a alcanzar sus objetivos estratégicos. Es precisamente dentro de su objetivo de gestionar proyectos de CTI para el desarrollo de la región, que se enmarca el proyecto *Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento*.

De acuerdo a lo anterior, se hace referencia a Redes de innovación a nivel nacional y en las que el Valle del Cauca ha sido participe en algunas de ellas y se han desarrollado alianzas que han permitido hacer aportes al país y a nivel regional, dado que estas redes están compuestas por diferentes actores del ecosistema:

- REDCOLSI: Fundación Red Colombiana de Semilleros de Investigación, esta red está conformado por 8 nodos regionales, con presencia en 23 Departamentos, es una red académica que tiene como objetivo "centrar esfuerzos para aumentar la producción intelectual de los participantes a través de revistas, libros y eventos que continúen acreditando el trabajo investigativo de estos jóvenes emprendedores". (Redcolsi, 2022)
- ACAC: Asociación Colombiana para el avance de la Ciencia, es una red académica conformada por Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad del Norte, CIDEIM, Universidad del Valle, Cenicafe, Konrad Lorenz, Universidad de la Costa, Institución Universitaria Pascual Bravo, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital Francisco José de Caldas que tiene como propósito contribuir al desarrollo de Colombia a través de la ciencia, la tecnología y la innovación con un espíritu crítico, interdisciplinario, incluyente e interinstitucional (Avanciencia, 2022)
- REDIS: Red de Programas de Ingeniería de Sistemas Nodo Sur Occidente, se han logrado los siguientes resultados: la formulación de los retos de la ingeniería de sistemas de cara al 2015, los cuales se han venido discutiendo en los

encuentros nacionales que se realizan anualmente, se ha logrado alianzas con siguientes entidades como: IBM, FEDESOFTE, ACOFI, RENATA, MIN TIC, MICROSOFT, ACIS, entre otros y es una red empresarial – académica (Red de Programas de Ingeniería de Sistemas y Afines, 2022)

- Mesa Sur Pacifico de Investigación del suroccidente colombiano, ACIET - Asociación Colombiana de Instituciones de Educación Superior con Formación Técnica Profesional, Tecnológica o Universitaria, Tiene como propósito fundamental la integración de sus asociados, contribuyendo en la satisfacción de necesidades de crecimiento y fortalecimiento institucional, desarrollo académico, científico-investigativo, así como la ejecución de programas de asesorías, consultorías y demás acciones afines con este propósito, que promueven elementos que fortalecen la capacidad de auto-reconocimiento, valoración y autogestión de las instituciones miembros, esta red es académica – estatal, constituida por 5 instituciones técnicas profesionales, 11 instituciones tecnológicas, 31 Instituciones Universitarias, 8 Universidades, 9 aliados Gubernamentales, 27 aliados nacionales y 10 aliados internacionales. (ACIET, 2022)
- ASUOC: Asociación de Usuarios de Oracle de Colombia, tiene como objetivos: 1. Promover iniciativas y coordinar esfuerzos que permitan el intercambio y profundización de conocimiento referente al uso de los productos ORACLE y tecnología relacionada, 2. Generar iniciativas, promover y desarrollar actividades académicas para divulgar nuevas técnicas referentes a herramientas de desarrollo, aplicaciones y productos relacionados con la tecnología ORACLE, 3. Promover el óptimo aprovechamiento de los productos ORACLE, 4. Contribuir al desarrollo de capital humano de sus miembros, propiciando la ejecución de programas de capacitación e investigación y 5. Servir de mecanismo de comunicación entre los asociados y ORACLE corporation, es una que está articulada entre lo académico y empresarial compuesto por 38 empresas afiliadas y 10 universidades de todo el país. (ASUOC, 2022)
- REDIPE: Red Iberoamericana de Pedagogía, es una red de docentes, instituciones y agentes educativos, que interactúan de manera colaborativa y proactiva para asumir con mayor idoneidad el reto formativo, es una red académica y está formada por más de 30.000 investigadores miembros, 23 países y más de 800 instituciones afiliadas. (Redipe, 2022)
- REUNE: Red Universitaria de Emprendimiento, es un espacio de articulación e interacción entre las IES, que, mediante la sinergia de las funciones sustantivas universitarias, desarrolla y fortalece herramientas, modelos y capacidades en innovación y emprendimiento, para generar propuestas de cambio en el tejido social, académico y empresarial, es una red empresarial académica. Se encuentra conformada por el nodo Caribe, Antioquia, Valle del Cauca, Amazonía, Orinoquia, Cundinamarca: Universidad de la Guajira, Universidad Sergio Arboleda, CUL, Uniminuto, Universidad popular del Cesar, Universidad del Norte, AREANDINA, UNAD, Universidad de Santander, UNITECNAR, Universidad Autónoma del Caribe, Universidad del Atlántico entre otros. (Reune, 2022)
- RCI: Red Colombiana para la Internacionalización de la Educación Superior, es una Red Colombiana para la Internacionalización de la Educación Superior RCI es una alianza interinstitucional que promueve procesos de internacionalización en sus Instituciones miembro, y propicia la cooperación entre ellas, y de ellas con el resto del mundo, conformada por el nodo caribe, nodo del oriente, nodo Bogotá, nodo centro, nodo Eje Cafetero, nodo Occidente, nodo Suroccidente, nodo Orinoquía, nodo Tolima grande. (RCI,2022)
- IDDEAL: Red para la Investigación, Desarrollo y Divulgación de los procesos, esta es una red Enseñanza-Aprendizaje a través de la Lúdica, está conformada por distintas universidades del país, es decir que esta es un red académica esta es una Red de Investigación, Desarrollo y Divulgación de los procesos de Enseñanza-Aprendizaje a través de la Lúdica es una red que busca generar diferentes espacios académicos e investigativos para la creación, desarrollo y difusión de actividades lúdicas que permitan complementar y potenciar diferentes competencias en el proceso de formación del profesional colombiano. (IDDEAL, 2022)

Como se evidencia en los objetivos y conformación de algunas de las redes nacionales, estas fueron generadas para lograr resultados a través del trabajo colaborativo. Se crearon bajo una misma hélice, en caso puntual académica y otras con dos hélices como es desde lo académico y empresarial. En esta investigación, se identificó como reto generar una red que permitiera las alianzas y articulaciones desde el modelo de la cuádruple hélice; es decir, incluir el Estado, la academia, la sociedad civil y la empresa, que permita la interacción conjunta de las necesidades y experticias para el desarrollo y la transferencia de conocimiento, a través de comunidad de práctica para el desarrollo económico basado en el conocimiento, en el Valle del Cauca.

A nivel regional, hay otros referentes de redes de innovación que le han venido apostando al desarrollo económico, académico y social de la región:

- Comité Universidad Empresa Estado del Valle, CUEEV, que nació con el propósito de lograr que el desarrollo científico y tecnológico producido por las Universidades de la región, se viera reflejado en la capacidad competitiva del sector empresarial, a través de la innovación. Esta sinergia entre gobierno departamental, academia y sector empresarial se conformó con el apoyo de la Gobernación del Valle del Cauca, la Andi, regional Valle, por Comfandi, por la Cámara de Comercio de Cali, por un grupo de empresarios comprometidos con el desarrollo regional, con el apoyo de la Rupiv, en ese tiempo compuesta por la Universidad del Valle, la Pontificia Universidad Javeriana - Cali, la Universidad Icesi, la Universidad Libre - Seccional Cali, la Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira, la Universidad Autónoma de Occidente, la Universidad Santiago de Cali, la Universidad de San Buenaventura Cali y Sena Regional.
- La Gobernación del Valle del Cauca está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad mediante la descentralización, la delegación y la descentralización de funciones. Es una red gubernamental, compuesta por Dependencias de apoyo al despacho de la Gobernadora, Secretarías del Sector Social, Secretarías Sector Competitividad y Desarrollo Sustentable, Secretarías Sector Seguridad y Convivencia Territorial, Dependencias de Gestión y Apoyo Transversal (Gobernación del Valle del Cauca, 2022)
- REDDI: Agencia de Desarrollo Tecnológico, tiene como objetivo la solución de los desafíos empresariales a partir de conocimiento tecnológico especializado, impulsando la innovación y la competitividad. Se formó con el apoyo de la Cámara de Comercio de Cali, la Universidad Autónoma de Occidente, la Universidad del Cauca, la Universidad de San Buenaventura de Cali, la Universidad Icesi, la Universidad del Valle y la Pontificia Universidad Javeriana, esta red está compuesta por la parte empresarial y académico. (REDDI, 2022)
- RUAV: Asociación Red Universitaria de Alta Velocidad del Valle del Cauca, es una red académica, que integra a 21 instituciones con fines académicos y de investigación de la región, una red en la cual participan los sectores de salud, empresarial, académico, gubernamental. (RUAV,2022)
- RREDSI: Red Regional de Semilleros de Investigación, se encuentra conformada por 49 Instituciones de Educación Superior integrados por nodos de los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca. La RREDSI busca fomentar la cultura investigativa de los estudiantes de Pregrado por medio de actividades de Capacitación en metodologías de investigación desarrolladas a través de ejercicios de investigación formativa, los cuales son difundidos en los espacios generados para tal fin: Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación; Encuentro Regional de Semilleros de Investigación. (RREDSI, 2022)
- PACIFITIC: Clúster TIC del Pacífico de Colombia, es una red empresarial - académica, esta ha realizado gestión de PacifiTIC, ha hecho posible promover, mantener e impulsar una cultura de investigación e innovación que mejore la competitividad y el desarrollo del Pacífico colombiano. También demuestra que es posible manejar responsable y transparentemente los recursos

públicos del Sistema General de Regalías y los aportes del sector empresarial, convirtiendo al Valle del Cauca en el polo tecnológico de Colombia. (PACIFITIC, 2022)

- CSLC: Comité de Software Libre de Cali, reúne a los diferentes grupos relacionados con el software libre de la región, con el propósito de difundir las tecnologías libres, compartir conocimiento y motivar su uso en las organizaciones, Se encuentra conformada por facultades de ingeniería de distintas universidades de Cali. (CSLC, 2022)
- Los esfuerzos de las Cámaras de Comercio en la promoción de la ciencia y tecnología para trabajar de manera colaborativa e impulsar una cultura de innovación en el Valle del Cauca, acompañando a empresas a crear sistemas de innovación.

Estas redes a nivel regional, entre los diferentes actores, están en pro del mejoramiento de la competitividad e innovación del Departamento, enfrentando

las diferentes problemáticas de la región, en busca de soluciones y respuesta a estas; sin embargo, su articulación está conformada por dos o tres hélices que si bien es cierto, desde la concepción de esta investigación y el modelo de cuádruple hélice se debe seguir apostando al desarrollo e interacción desde las alianzas no solo universidad – empresa o universidad- empresa – Estado, sino también darle paso e importancia a la participación de la sociedad civil. Es claro que desde su perspectiva y vivencia diaria de la sociedad civil se logran identificar problemáticas de la sociedad, para aportar al logro de un bien común. Desde las articulaciones y el trabajo colaborativo entre las cuatro hélices se logrará una sinergia encaminada, no solo desde un panorama académico y empresarial, sino desde la concepción general de una sociedad, con la transferencia de conocimiento y comunidad de práctica, a lograr una región no solo económicamente competitiva, sino también una sociedad más justa.

CAPÍTULO 9

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LAS REDES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Doi:

10.25100/peu.679.cap9

Autores:

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

Claudia Marcela Sanz Ramírez
Universidad de San
Buenaventura
ORCID: 0000-0001-8385-4973

Juan Carlos Sáenz Mora
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7589-1192

El presente capítulo describe los pasos desarrollados metodológicamente para lograr los resultados y objetivos pretendidos, es decir, el proceso de conformación y consolidación de las redes, así como del desarrollo de la caracterización, consulta y evaluación de las redes, aportando de forma teórico-práctica las metodologías usadas tanto en la red de HUB Latinoamericano y del Caribe como la red científica Un Valle del Conocimiento, donde se realiza la descripción de los alcances y actividades definiendo los mecanismos o procedimientos usados para el logro de los objetivos de la investigación.

Para la construcción de este documento, se llevó a cabo una metodología de trabajo colaborativo para la investigación y sistematización de la información. Además de entrevistas desarrolladas con los diferentes actores, desde el HUB se contó con el apoyo de miembro del mismo en la aplicación de instrumento para evaluar la red.

Además de la búsqueda de documentos referentes sobre la conformación de redes, se realizó el levantamiento de bases de datos para identificar las entidades y sus líderes que representarán a la Red. También se realizó un trabajo de campo con los actores pertenecientes a la Red a través de reuniones virtuales con la participación de los diferentes profesionales de apoyo y la dirección del proyecto, con el objetivo de identificar las principales necesidades e intereses en la creación de las Redes para los procesos de innovación y articulación.

Finalmente, se desarrolló la sistematización de la información y la caracterización de las dos Redes Científicas y Tecnológicas: 1) HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa y 2) Red Científica y Tecnológica Valle de Conocimiento, definiendo así los miembros que las conforman, las estructuras organizativas, las diferentes actividades a realizar, los recursos necesarios para su funcionamiento, los planes de trabajo y la evaluación respectivamente.

De igual manera, se describe la metodología utilizada por HUB para el cumplimiento de sus objetivos desarrollados en los primeros 18 meses de funcionamiento.

Por otra parte, en cuanto a la red científica y tecnológica Un Valle del Conocimiento, se esboza la metodología desarrollada para la vinculación de actores y para alinear los intereses y mecanismos de participación de los mismos, así como para establecer programas y proyectos futuros.

La metodología propuesta tiene como objetivo establecer estrategias y acciones concretas que ayuden a la formación de la red Un Valle del Conocimiento, una red de carácter científico tecnológico y académico, conformada entre investigadores y grupos de investigación con la empresa, el Estado y la sociedad civil. Esta red se conforma para responder ante las deficiencias en los indicadores y metodologías para medir el impacto de la innovación en el Valle del Cauca, considerando que el departamento del Valle ocupa el séptimo puesto entre los 24 departamentos evaluados en el Índice Departamental de Competitividad, y que ha tenido un retroceso en 2016, en comparación con años anteriores (RUIV, 2017). La metodología pretende caracterizar a los actores más representativos de la región y que conforman la cuádruple hélice, convocarlos para que conozcan el proyecto red Un Valle del conocimiento y, a la vez, conocer sus motivaciones e inquietudes y finalmente, llevarlos a firmar un acuerdo de voluntades como prueba de su compromiso al ser parte de la Red.

A través de la metodología se develará si existe un verdadero interés de articulación y compromiso por parte de los actores convocados a ser parte de la red. Al final del documento se abordarán los resultados tras implementar la metodología y algunas conclusiones y recomendaciones que permitirán reconocer barreras y oportunidades para continuar con la consolidación de la red y su futura sostenibilidad.

HUB Latinoamericano Caribeño de política de innovación transformativa

De acuerdo a lo anterior, Caicedo (2022)¹¹ contextualiza que cuando se inició el trabajo en proyecto de Un Valle de Conocimiento, se dio la oportunidad de participar en un evento internacional, realizado en Medellín, en octubre de 2019, en el que se expuso el trabajo que se venía acompañando a Colciencias (que hoy es Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación) entre lo cual se presentó la posibilidad de incluir en la agenda la *innovación transformativa*. En el marco de este evento se logró un acercamiento con el asesor y líder ejecutivo Matías Ramírez, encargado de la asesoría, y se gestó la posibilidad de organizar una red de trabajo conjunto, lo que dio inicio al desarrollo del HUB Latinoamericano apoyado por la Universidad de Sussex, del Reino Unido. En la primera asamblea participó el director científico del proyecto Un Valle del Conocimiento, durante la cual se permitió darle forma al HUB. Es así como este proyecto se consolidó como socio fundador en 2019 y a partir de ello, se inicia la gestión general por parte del HUB en el año 2020. Se logra iniciar con las metodologías planteadas para el desarrollo de transferencia de conocimiento a través de comunidad de práctica, en la cual, cada miembro desarrolló un experimento. En el Valle del Conocimiento, de ese compromiso se generaron diez proyectos, en un experimento que se denominó *Banco de proyectos* en el cual, como requisito, se debían incorporar las cuatro hélices; sociedad civil, Estado, empresa y academia.

El HUB es una red académica con comunidades de práctica, en el desarrollo del trabajo con ellos, una red dinámica que aún sigue en construcción.

Teniendo en cuenta que el HUBLAyCTIP busca el desarrollo de diferentes actividades que permitan consolidar el enfoque de la política innovación transformativa en el contexto regional, se propone trabajar con el apoyo del Consorcio de Política de

¹¹ Entrevista realizada al Director Científico de Un Valle del Conocimiento, Henry Caicedo.

Innovación Transformativa - TIPC (por sus siglas en inglés) en el desarrollo de experimentos, casos demostrativos, proyectos y programas pedagógicos, entre otras acciones que generen un conocimiento sobre Innovación transformativa, impactando la política pública de ciencia, tecnología e innovación en el contexto regional.

La metodología de innovación transformativa se basó en el desarrollo de experimentos, proyectos o programas que buscan desarrollar nuevas trayectorias de desarrollo para sistemas sociotécnicos que sean sostenibles para la sociedad y el medio ambiente. Los experimentos son apoyados por metodologías participativas que buscan abrir caminos a nuevas prácticas y por un sistema de evaluación formativa para potenciar el aprendizaje.

Metodología primer año de funcionamiento HUBLAyCTIP - 2020

El trabajo desarrollado por el HUBLAyCTIP durante el primer año fue guiado por la metodología basada en los cuatro pasos ilustrados en la figura 35: Paso 1. Selección de experimentos y creación de Teorías de Cambio (TdC); paso 2. Alcances Transformadores; paso 3. Técnicas de apoyo a la Experimentación, y

paso 4. Monitoreo, evaluación y aprendizaje (MEA). (HUBLAyCTIP, 2020)

De acuerdo a la figura 35, se evidencia el desarrollo aplicado para lograr los objetivos de trabajo en Innovación Transformativa en HUBLAyCTIP que permitió evidenciar los avances de los diferentes experimentos que se vienen desarrollando.

El HUBLAyCTIP en su primer año ha llevado a cabo tres entrenamientos, cinco *webinars* y alrededor de cincuenta mentorías dirigidas a los miembros sobre la aplicación de la metodología PIT. Es de resaltar, que en el año 2020 uno de los aportes más significativos fue la semana de aprendizaje desarrollada de manera virtual (HUBLAyCTIP, 2020).

El proyecto Un Valle del Conocimiento como miembro activo del HUBLAyCTIP aplicó la metodología para la identificación y desarrollo de experimentos, y a partir de esta se realizó el experimento piloto de política de innovación transformativa. Este piloto sirvió de base para el desarrollo del Banco de Proyectos de Innovación Transformativa que permitió desarrollar diez experimentos de innovación transformativa, liderados cada uno por una de las

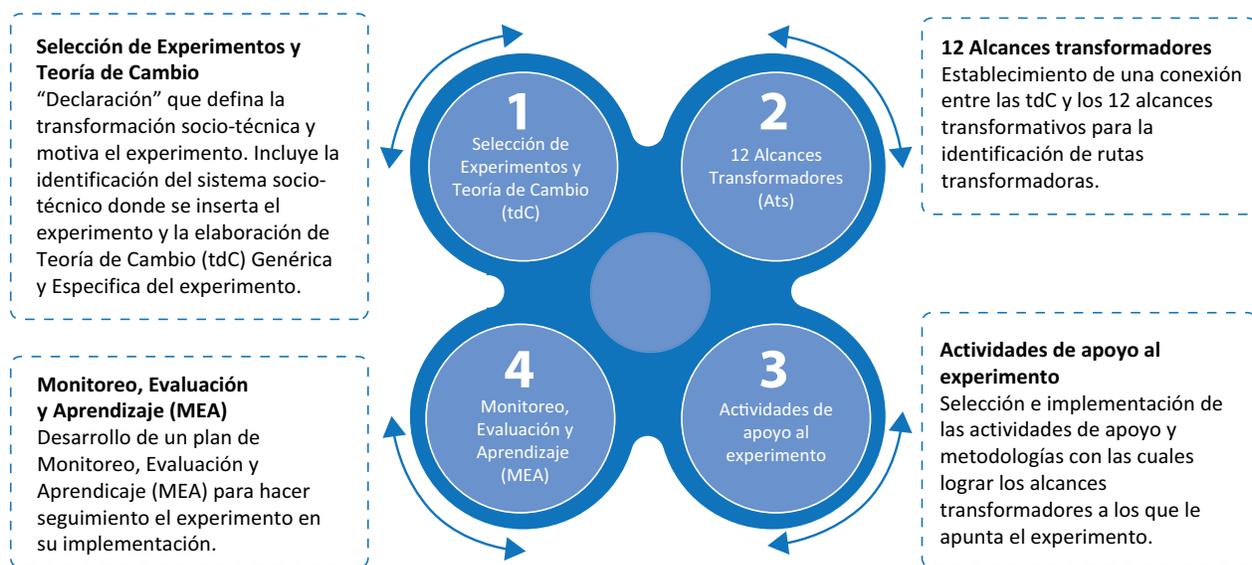


Figura 35. Pasos el desarrollo de experimentos en innovación transformativa

Fuente: Adaptado de HUBLAyCTIP Periodo 2020-2021, (2020, p.1).

Instituciones de Educación Superior vinculadas a la RUIV en compañía de actores del sector público y privado.

Una de las temáticas de interés para la Política Pública de C&CTI como para los objetivos del proyecto es el tema Agro y la Alimentación Sostenible, por lo cual se propuso como iniciativa transformativa articular a los actores relacionados con la producción de alimentos orgánicos.

En este sentido, como segundo paso se realizó un Ejercicio piloto mapa teoría de cambio, con actores del sector de producción orgánica, usando un instrumento mapa de ruta socio-técnico como guía para comprender la Teoría de Cambio

En el Primer Taller con actores para el experimento de Producción y Consumo de Alimentos Orgánicos en el Valle del Cauca se logró la creación colectiva de una versión inicial de la Teoría de Cambio Genérica del Sistema para el experimento con el HUB Latinoamericano de Innovación Transformativa.

Las siguientes actividades que fueron incluidas en este proceso de caracterización y consulta de los actores del ecosistema de C&CTI fueron la socialización de la convocatoria del Banco de proyectos y los talleres de identificación de problemáticas. Ambas requirieron de los aportes de los miembros del equipo de trabajo del producto, para construir una metodología que se ajustara de la mejor manera a estas actividades.

Metodología segundo año de funcionamiento del HUB - 2021¹²

El trabajo para el segundo año se ha concentrado en: - Experimentación - Elaboración de narrativas - Seguimiento, Evaluación y Aprendizaje A través de: - Reuniones periódicas de mentoría con miembros (Ciclos de narrativas y evaluación) - Actividades colectivas para facilitar aprendizaje cruzado (Taller

Narrativas) - Articulación con formuladores de política para afianzar conocimientos de los miembros y abrir espacios de diálogo para el fortalecimiento de los experimentos en curso y nuevas intervenciones bajo la aproximación de la PIT.

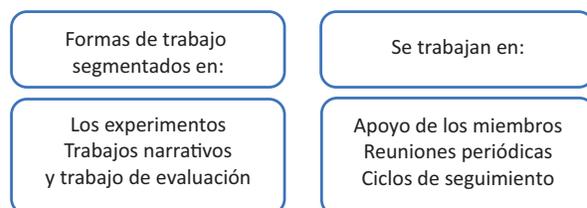


Figura 36. Metodología segundo año de funcionamiento del HUB

Fuente: elaboración propia basado en entrevista a Claudia Obando miembro de HUB, (2021).

En la Figura 36 se evidencia la metodología que implemento el HUB durante el segundo año de funcionamiento, basada en la concepción de un proceso de cocreación, es decir, que se pretende trabajar mancomunadamente con los miembros del HUB, a través de la realización periódica de reuniones, ciclos de seguimiento, permitiendo a través de las diferentes experiencias la elaboración de narrativas, que conllevan a una reflexión acerca del entendimiento que tiene cada miembro sobre la fase transformativa que están aspirando lograr. Este ejercicio permitió concluir los cambios que se van dando en el desarrollo del experimento.

De igual manera se realiza una mentoría en las reuniones donde se van explicando e interviniendo las narrativas.

Acorde a lo anterior, estas reuniones desarrolladas sirven para la retroalimentación de los miembros, dado que se realizan observaciones sobre qué tan profundo es el análisis que están haciendo y como eso nutre el proceso de experimentación. Paralelo se hace un proceso de monitoreo, evaluación y aprendizaje de cada experimento, es decir, la transferencia de conocimiento de la metodología para la formulación del proyecto.

¹² Entrevista realiza a miembro del HUB Latinoamericano y del Caribe, (7 de septiembre de 2021)

Red científica y tecnológica Un Valle del Conocimiento

Objetivos de la metodología

- Identificar fuentes y mecanismos para la identificación de los actores más reconocidos del departamento del Valle del Cauca que puedan representar a la cuádruple Hélice.
- Validar el interés de los actores identificados por pertenecer y aportar a la consolidación de la red
- Probar distintas estrategias para atraer a diferentes personas e instituciones del ecosistema de Ciencia, tecnología e Innovación a ser parte de la Red.
- Consolidar la participación de los actores convocados a conformar la red, a través de la firma de acuerdos de voluntades.

Descripción de la metodología

La metodología para la conformación de la red fue diseñada exclusivamente para este proyecto y se fundamentó en tres estrategias principales:

- 1) Estrategia de Comunicación de la red e identificación de actores
- 2) Estrategia de relacionamiento
- 3) Estrategia de formalización de la red

Estrategia de comunicación y difusión

Con el fin de dar a conocer la red y generar interés en los prospectos a conformar la misma, se llevaron a cabo las siguientes actividades como parte de la metodología:

1. Mapeo de actores: partiendo de los objetivos del proyecto de investigación, se inició la creación de una base de datos de entidades, empresas, instituciones de Educación superior y representantes de la sociedad civil, pertenecientes a las regiones priorizadas del Valle, como son Cali, Buenaventura y Tuluá. La base de datos se estructuró con el nombre de la entidad, hélice que representa, persona de contacto, cargo, teléfono fijo, correo electrónico y celular. Esta información se fue complementando

a medida que se consultaban con los líderes del proyecto y los mismos contactos obtenidos de cada actor.

2. Plan de comunicación: se observó la necesidad de desarrollar un plan que permitiera de forma estandarizada dar a conocer el proyecto de la Red científica y tecnológica de Un Valle del Conocimiento. Para esto se utilizaron herramientas tradicionales del mercadeo, como son; cartas de invitación, dossier o brochure del proyecto. El plan consistió en el envío sistemático de las cartas (vía correo electrónico) a cada entidad prospectada para ser parte de la red, con la indicación de agendamiento de una cita virtual en determinados horarios, para que las entidades pudieran conocer de forma directa los objetivos, beneficios y compromisos de los miembros de la red. En esta etapa se desarrolló un complemento a la base de datos para poder llevar el control de la información enviada a las entidades estableciendo cohortes, y también poder registrar las respuestas obtenidas.

Estrategia de relacionamiento

La estrategia de relacionamiento consistió en establecer espacios de encuentro entre los gestores de la red y los prospectos invitados a conformar la misma (actores de la cuádruple hélice).

Los encuentros se desarrollaron bajo el método de entrevista no estructurada, con una agenda de 30 minutos en la cual un asesor del proyecto presenta la red Un Valle del Conocimiento en la primera mitad, profundizando sobre los objetivos, beneficios y responsabilidades de quienes conforman la red, y en la segunda mitad, se deja espacio para resolver dudas o comentarios por parte del representante de la entidad invitada a conformar la red.

Tras la primera reunión con cada actor de la cuádruple hélice, se establecen los compromisos: por parte del asesor, el envío del *brochure* de la red y el acuerdo de voluntades, por parte de la entidad interesada, revisión y comentarios o firma del acuerdo de voluntades.

Estrategia de formalización de la red

A las entidades interesadas se les compartió vía correo electrónico un documento con el acuerdo de voluntades para que reafirmaran su compromiso de participación en la Red mediante la firma de dicho documento.

Dentro de esta estrategia se planteó un seguimiento de periodicidad semanal, utilizando los distintos canales y datos de contacto recolectados en la base de datos. Al igual que en las anteriores estrategias, este proceso de seguimiento quedó registrado en la base de datos de los actores llamados a conformar la red para llevar un mejor control.

CAPÍTULO 10

CARACTERIZACIÓN DE LAS REDES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Doi:

10.25100/peu.679.cap10

Autores:

Claudia Marcela Sanz Ramírez
Universidad de San
Buenaventura
ORCID: 0000-0001-8385-4973

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7683-9249

Sandra Ximena Hernández
Caballero
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0001-5268-9258

En el desarrollo de la investigación se define este capítulo con el objeto de desarrollar la caracterización de las redes científicas y tecnológicas, aportando al cumplimiento de los objetivos de la misma desde la concepción de las redes y la operatividad; es decir, de las metodologías usadas, objetivos de cada una de las redes, los diferentes equipos de trabajo y los miembros que la integran, actividades que se van a desarrollar enfocadas en la solución de las problemáticas o retos que conlleven a la transferencia de conocimiento y desarrollo regional desde un trabajo colaborativo encaminado al desarrollo tecnológico e innovador donde se describe los atributo y la composición de las misma para el cumplimiento de su misión y proyección, los recursos financieros disponibles para el desarrollo de proyectos o experimentos.

Siendo así, el propósito del Hub es el de fortalecer el sistema de Innovación de la región, dando apoyo al proyecto de Un Valle del Conocimiento. Es así como en este capítulo se describe de qué manera se va a desarrollar este apoyo y como se va generar valor a través del Valle del Conocimiento.

Se caracteriza también en este capítulo la red científica y tecnológica Un Valle del Conocimiento, identificando estrategias de vinculación, actores participantes desde los demandantes y oferentes de conocimiento, los mecanismos para la divulgación de actividades en el marco de la red, al igual que la manera cómo desde cada red se va a apoyar a los integrantes de estas y los procesos de evaluación a desarrollar para el cumplimiento misional. Por consiguiente, se describe cada una de ellas en los siguientes subtítulos.

HUB Latinoamericano y Caribeño de Política de Innovación Transformativa

El HUBLAyCTIP es una comunidad de práctica autofinanciada que reúne a diez organizaciones de Colombia, México y Chile, para implementar metodologías de experimentación en política y evaluación formativa, desarrolladas por Consorcio de Política de Innovación Transformativa - TIPC, para avanzar en

procesos transformativos desde la política pública en la región. (TIPC Consortium, 2020).

Objetivo

Su principal objetivo es desarrollar ideas y métodos de política de innovación transformativa para desarrollar un nuevo enfoque de la política de Ciencia, Tecnología e Innovación que permita enfrentar los desafíos de la región.

Miembros

En el desarrollo y creación del HUBLAyCTIP está el actor principal que es la Universidad de Sussex, quienes son los fundadores del Consorcio de Política de Innovación Transformativa TIPC, el cual está conformado por agencias nacionales de ciencia, tecnología e innovación de Suecia, Finlandia, Noruega, Sudáfrica y Colombia. Es así como se han creado diferentes filiales del HUB a nivel mundial como es el caso del TIP AFRI-CA HUB y el HUB Latinoamérica y Caribeño, el cual es coordinado por Matías Ramírez (HUBLAyCTIP, 2021).

El HUBLAyCTIP lo conforman diez instituciones con sus respectivos equipos de trabajo y un equipo ejecutivo. Adicionalmente, colaboradores externos pertenecientes al TIPC brindan apoyo académico durante las mentorías de ciertos grupos y algunos entrenamientos claves del HUB.

Hacen parte del HUB la Universidad Autónoma Latinoamericana, la Universidad del Rosario, el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia, el Instituto Nacional de Cancerología y el Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo – CIDER de la Universidad de los Andes, la Institución Universitaria ITM, la Universidad del Valle, la Universidad Iberoamericana de México y la Universidad de Talca en Chile. Actualmente es coordinado por la Universidad Autónoma Latinoamericana UNAULA, quien trabaja de la mano de investigadores en SPRU para desarrollar metodologías del Consorcio de Política de Innovación Transformativa. (TIPC Consortium, 2020a).

Tabla 33. Miembros del HUB Latinoamericano y Caribeño

Entidad	Coordinador (es) de equipo	Miembros de equipo
Universidad Autónoma Latinoamericana-UNAULA	Alexandra Agudelo	Está en proceso de definición
Universidad del Rosario -Alianza EFI (Economía Informal e Inclusiva)	Juan Miguel Gallego y Jaime Alexander Espejo	Catalina Zapata Florez, Hernán Jaramillo, Amparo Susana Moggollón, Yomary Morales, Yesica Sosa y Salim Chalela Naffah
Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia – CTA	Durys Ríos Kerguelén	Angie Arias, Mónica Viviana Urrego, Bibiana Duran, Andrés Piedrahita, Jesús Fernando Flórez, Laura Lopera, Luis Fernando Barth y Francisco Maya
Instituto Nacional de Cancerología - Empresa Social del Estado	Álvaro Quintero Posada	Francy Inés Rojas Alvarado y Henry Humberto Parra Burbano Colaboradores: Carolina Wiesner Ceballos, Martha Lucía Serrano López, Lina María Trujillo Sánchez, Juan José Pérez Acevedo y Luis Eduardo Martínez González
Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo – CIDER (Universidad de los Andes)	Javier García Estévez	Nathalia Franco, German Castellanos, Maurix Suarez, Luz Ángela Gómez, Diana Muñoz, Roger Rosi, Johnny Tasco, Laura Velandía, José Fernando Jiménez, Juanita Duque y Malena Rinaudo.
Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM ¹³	Eliana Villa	Daniel Cardona y John Jali
Universidad del Valle, Proyecto Un Valle de Conocimiento	Henry Caicedo	Claudia Sanz, Andrea Navas, Ana Milena Osorio y Anabella Pabón

Continúa

¹³ De acuerdo a información suministrada por el HUB, esta entidad se retiró a mediados del segundo año de funcionamiento.

Entidad	Coordinador (es) de equipo	Miembros de equipo
Universidad Iberoamericana de México	Carmen Bueno y Miguel Ignacio Gallo Reynoso	Patricia Espinosa Gómez, Miguel Ignacio Gallo Reynoso, Mariana Jiménez, José Morfin y Diego Orozco
Universidad de Talca	Pablo Villalobos	Cristian González, Nadia Alvis, Dellanai Suazo Soto y Nadia Rojas Villacura
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias, Colombia)	Adriana Paola Serrano Quevedo y Christian Camilo Narváez Rodríguez	

Fuente: elaboración propia.

Actividades

Las actividades se concentran en tres áreas e inicialmente se plantean desarrollar en un periodo de 18 meses. La creación del Laboratorio móvil de transformación, la ejecución de experimentos de política regional transformativa, y, por último, la co-producción de un libro explicativo del enfoque de la política

transformativa y los estudios de caso de las instituciones participantes. A partir de estas actividades se espera consolidar el proceso de formulación e implementación de la política pública de innovación y apoyar de manera efectiva procesos de cambio transformativo. En la siguiente tabla se indican las actividades definidas:

Tabla 34. Actividades Definidas de HUB

Actividades	Descripción
La creación de un "Mobile Transformative Lab"	Cuyo objetivo es crear una guía sobre cómo llevar a cabo acciones y experimentos que será co-construido de manera participativa en base a la experiencia de los participantes, trabajando en actividades de innovación transformativa. El laboratorio incorporará tanto ejercicios que ayudarán a crear escenarios de experimentación, como análisis de actividades ya llevadas a cabo sobre el cual hay aprendizaje incluyendo desarrollo de teorías de cambio. Además, compartirá instrumentos y metodologías.
Desarrollo de un experimento (actividades conjuntas entre actores) o experimentos de carácter transformativo en proyectos, programas o políticas de las instituciones	La experimentación como método tiene como objetivo abrir espacios de apoyo a nuevas prácticas más sostenibles y facilitar el diseño, evaluación y promulgación de diferentes alternativas sociotécnicas. Esto puede traducirse en experimentación con narrativas, prácticas de consumo, modelos de negocio y políticas junto con las nuevas tecnologías. En este sentido, los experimentos pueden ser proyectos o programas existentes en universidades u otras instituciones que tienen potencial transformativo.
Co-producción de un libro con capítulos que explican el enfoque de política transformativa y presenten los estudios de casos sobre los que las instituciones que pertenecen al HUB vienen desarrollando	El libro será una oportunidad para de las capacidades de los miembros y servirá como material para generar un mayor conocimiento y pedagogía sobre el enfoque de innovación transformativa.

Fuente: elaboración propia.

Recursos financieros

En el marco de este programa, cada Institución miembro dispuso de recursos propios para el desarrollo de los experimentos (proyectos y programas). Se estimó un monto anual de £10.000 libras

esterlinas (50 millones de pesos colombianos) por institución miembro, que son destinados para el funcionamiento del HUBLAyCTIP y se planteó ejecutar de la siguiente manera:

Tabla 35. Descripción de funcionamiento del HUB

Funcionamiento	Descripción
Apoyo administrativo y académico	Que está a cargo de una persona con la posibilidad de realizar estancia postdoctoral de apoyo al HUBLAYCTIP o sin doctorado si puede demostrar experiencia
Asistente administrativo	Está a cargo de una persona, vinculada a la institución líder como se estipula en el Acuerdo del HUB, quien se encarga de toda la gestión administrativa y financiera de los recursos del mismo.
Movilidad y viajes	En el marco de las actividades de mentoría y acompañamiento a los procesos de experimentación, eventualmente se asumen los costos de desplazamiento aéreo, alojamiento y mantención de quien realiza el apoyo administrativo y académico. Asimismo, del representante del HUBLAYCTIP ante el Consorcio de la Política de Innovación Transformativa.
Operación HUB	Se contemplan costos asociados a la creación de estrategia de comunicaciones y visibilidad y costos de producción de material escrito (libro, manuales de política, pública, entre otros) y organización de eventos.
Gastos administrativos	Se contempla un presupuesto del 7% del total de los recursos financieros con los que cuente el HUBLAYCTIP para cubrir los gastos administrativos que le acarrea a la Institución líder la gestión de estos recursos.

Fuente: elaboración propia.

Trabajo del HUBLyCTIP y el proyecto Fortalecimiento del sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento

Como parte de su propósito de fortalecer el sistema de Innovación de la región, se plantea un esquema de trabajo entre los profesionales del equipo del proyecto “Fortalecimiento del sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una economía del conocimiento” y el HUB Latinoamericano y del Caribe. Dicha asesoría y participación tiene como resultado, diez (10) proyectos formulados en el marco de la política de innovación transformativa y estructurados en la Metodología General Ajustada del Sistema General de Regalías en cinco temáticas priorizadas por el Valle del Cauca que ayudan a la implementación de la Política departamental de C&CTI del Valle del Cauca, que con su ejecución tiene como ventajas:

- Contar con diez experimentos que impactan sistemas sociotécnicos de nuestro departamento, como espacios de laboratorio para desarrollar

ideas a pequeña escala en iniciativas transformadoras, antes de implantarlas en un nivel superior.

- Conocer nuevos caminos que brindan las innovaciones en problemáticas identificadas: salud, energía, alimentación sostenible, educación y emprendimiento y sus beneficios a la sociedad. Esto va más allá de simplemente aprovechar nuevas olas tecnológicas, pues busca anticipar el efecto de nuevas actividades económicas sobre el medio ambiente y manera participativa e incluyente.
- Generar espacios para hacer visibles las experiencias con diversos actores sociales para modificar prácticas y rutinas con el fin de que a través de la CTel se comience una transición hacia la transformación.

Estructura organizativa del HUB Latinoamericano y caribeño en Innovación Transformativa

Para la organización y gestión del HUB, se han designado los siguientes órganos internos:

Tabla 36. Estructura organizativa del HUB

Órganos internos	Descripción
Miembros	Son las instituciones que contribuyen al desarrollo de las funciones fundamentales del objeto del HUB, y dan lineamientos sobre la organización y estrategia de trabajo.
Dirección	<p>Está conformada por tres personas. Un representante del Consorcio de Política de Innovación Transformativa, un representante de la institución líder y un representante nombrado de las instituciones aliadas designado por el Comité Técnico. Dentro de sus funciones se encuentra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Representar el HUB ante el Consorcio de Política de Innovación Transformativa (TIPC) ▪ Elaborar el plan estratégico anual ▪ Gestionar de manera eficiente y efectiva los recursos financieros del HUBLAYCTIP para el cumplimiento de los objetivos ▪ Posicionar a nivel regional y global, el trabajo del HUBLAYCTIP en diferentes espacios académicos y de política pública. ▪ Buscar mecanismos de financiación y sostenimiento complementarios para el funcionamiento de HUBLAYCTIP. ▪ Servir como principal canal de comunicación entre los miembros del HUB ▪ Recopilar y socializar los resultados del proceso de evaluación semestral de las actividades realizadas por el HUBLAYCTIP ▪ Notificar a los miembros que incumplan con sus funciones o responsabilidades asumidas en el marco de las actividades del HUBLAYCTIP.
Comité técnico	<p>Está conformado por los delegados de cada institución y funcionará como máximo órgano de decisión del HUBLAYCTIP. En este comité pueden participar todos los representantes que hayan sido previamente designados por los miembros quienes tienen el derecho de votar en nombre de sus instituciones de origen. Son funciones del comité:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Decidir sobre el ingreso de los nuevos miembro ▪ Definir la institución líder que gestionará los recursos financieros ▪ Seleccionar los representantes de las instituciones en la Dirección ▪ Determinar el monto anual de aporte financieros al HUBLAYCTIP ▪ Decidir sobre la participación en actividades, programas o proyectos formulados por terceros ▪ Definir anualmente los proyectos estratégicos y actividades a desarrollar ▪ Aprobar el plan estratégico anual ▪ Definir el cronograma de actividades anual ▪ Velar por la articulación con otras redes, instituciones, entre otras, que potencien el funcionamiento del HUBLAYCTIP
Institución líder	Anualmente el Comité Técnico designa una institución líder que se ocupa de la gestión de los recursos financieros de la red

Fuente: elaboración propia.

¿Cómo va a apoyar el HUB LyC TIP al desarrollo del Banco de Proyectos del componente 3 del proyecto “Un Valle del Conocimiento”?

El equipo ejecutivo de trabajo liderado por Matías Ramírez, *senior lecturer* de la Unidad de Investigación de Política de Ciencia, SPRU (por sus siglas en inglés) y el acompañamiento de expertos de la

Universidad de Sussex, Reino Unido, asesoraron al equipo de trabajo de producto 3.1.

Adicionalmente, al ser parte del HUB se intercambiarán experiencias y aprendizajes con los experimentos que están desarrollando las otras instituciones que conforman esta red latinoamericana.

Tabla 37. Principios de innovación en HUB

Principios	Descripción
Direccionalidad	Identificar la contribución de las regiones a retos sociales y grandes desafíos nacionales o regionales, como los del postconflicto, de movilidad con diferente casuística en las regiones. Hablamos de direccionalidad porque cada uno de estos desafíos implica escoger rutas de desarrollo de la CTel, en este caso en la dirección de la sostenibilidad.
Foco en retos sociales	La cercanía de la sociedad en un entorno local hace que la región sea un espacio idóneo en donde los retos sociales afloran de una forma más evidente. También es un espacio único en el cual distintas comunidades como pobladoras, universitarias, empresas, actores del gobierno y organizaciones sociales como sindicatos y ONG pueden crear alternativas de desarrollo sostenible.
Potencial de impacto para cambiar sistemas socio-técnicos	La política regional es propicia para la formación y protección de nichos con elementos para transformar sistemas socio-técnicos.
Aprendizaje de segundo orden y reflexividad	El aprendizaje de segundo orden se da cuando se cuestionan las formas tradicionales de hacer las cosas y de entender los problemas y cuando la política crea alternativas a partir de esta reflexión. Supone ir más allá de mejorar los sistemas actuales, pensando en nuevos sistemas más sostenibles e inclusivos. Además, los procesos de cambio transformador son procesos de largo plazo, por lo que se hace necesario monitorear y generar mecanismos de reflexión como procesos de evaluación y de inteligencia estratégica que alimenten procesos de aprendizaje a lo largo de todo el proceso de cambio.
Consenso y conflicto	Un entorno regional favorece la resolución de conflictos y el trabajo en procesos de largo plazo para la generación de relaciones de confianza, fundamentales en la alineación de expectativas alrededor de una visión compartida de la transformación. El carácter regional no sólo se manifiesta en el ámbito administrativo sino también en espacios culturales similares que propician la inclusión y el cambio de mentalidad, necesario para abordar innovaciones transformativas. La proximidad y la preexistencia de relaciones informales favorecen esta aproximación
Inclusividad de actores	En un entorno local, la sociedad y las personas están presentes en la política, la comunidad de actores no solo está formada por los dominantes o gigantes nacionales sino también por los pequeños actores locales de donde muchas veces parte la iniciativa.

Fuente: elaboración propia.

Red científica y tecnológica Un Valle del Conocimiento

Se propuso la conformación de la red Un Valle de Conocimiento como una organización interinstitucional creada bajo el propósito de fortalecer el sistema de C&CTI del Valle del Cauca, mediante el desarrollo de planes y proyectos que fomenten la generación de articulaciones y el trabajo colaborativo entre los actores de la academia, el Estado, la empresa y la sociedad civil, propiciando la gestión de conocimiento, la consolidación de propuestas de innovación y robusteciendo la competitividad a nivel regional.

Esta Red se alimenta bajo la filosofía del trabajo colaborativo, la construcción de alianzas para el conocimiento y la innovación, y la apertura a la vinculación de nuevos actores que tengan este mismo propósito para la competitividad del Valle del Cauca.

La importancia de esta Red para el departamento radica en su capacidad para la generación de sinergias entre diferentes actores, propiciando un diálogo constructivo sobre la región en términos competitivos, así como el acercamiento a un capital humano técnicamente preparado para la solución de problemáticas transversales en todos los sectores. Esta Red propicia además una disminución de la brecha entre la empresa, la académica, el gobierno y la sociedad civil, logrando establecer un propósito en común para estos actores y, por tanto, la unión de esfuerzos hacia una sola dirección, fortalecer la competitividad e innovación en todo el Valle del Cauca.

Objetivo

Fortalecer el sistema de C&CTI del Valle del Cauca, mediante el desarrollo de planes y proyectos que fomenten la generación de articulaciones, transferencia

de conocimiento y trabajo colaborativo entre la academia, el Estado, la empresa y la sociedad civil del Valle del Cauca.

Miembros

La Red está constituida por las voluntades de los actores pertenecientes a las cuatro hélices. Este modelo se estructura bajo el enfoque de la participación activa de los diferentes actores que componen cada una de las hélices, como: la academia a través de Universidades, Instituciones de Educación Superior, centros y laboratorios de investigación, organizaciones encargadas de la generación de conocimiento, junto al sector privado: empresas y gremios empresariales, que si bien pueden ser también generadores de conocimiento, tienen una gran demanda del mismo para su funcionamiento; el Estado que desde sus diferentes instancias controla, vigila y fomenta procesos de innovación y la sociedad civil que cumple un papel tanto de receptora de los productos y el conocimiento, y como gestora de los mismos.

Está conformada entonces por la Red de Universidades del Valle del Cauca - RUIV (Universidad Autónoma de Occidente, Universidad del Valle), agremiaciones empresariales, específicamente el Grupo Multisectorial y Acopi - Seccional Valle, la Cámara de Comercio del municipio de Buga y Centro Nacional de Productividad, adicionalmente está Asohosval, en representación de la hélice empresa; entidades gubernamentales como la Alcaldía de Buenaventura, a través Consejo de distrital de Ciencia y Tecnología. Por parte de la sociedad civil organizada se cuenta con Reciclaje Stem (Nilson Diaz), Fundación casa de la Ciencia de Buga, Gloria Carvajal, Henry Rey.

Estrategia de vinculación de actores

Para la vinculación de actores a la red se desarrollaron las siguientes actividades como parte de una estrategia para vincular actores a ser parte de la Red:

- I. Mapeo y clasificación de la base de datos por Hélice: Inicialmente se organizó la base de datos por grupos afines a su función, ejemplo; Alcaldías, cámaras de comercio, Gobernaciones. Posteriormente se evidenció que en la base de

datos era necesario clasificar cada entidad de acuerdo a la hélice que pertenece para poder llevar un mejor control de la representatividad que tiene cada hélice en la red, con el fin de buscar un equilibrio y que la red tuviera entidades representativas de la región por cada una de las hélices (Estado, Academia, Empresa y sociedad).

- a) Diseño de plan de comunicación se observó la necesidad de desarrollar un plan que permitiera dar a conocer el proyecto de la Red científica y tecnológica a las entidades representativas de las cuatro hélices del departamento, que contempló las siguientes acciones: Creación y envío de carta de invitación, para que las entidades pudieran reconocer la pertinencia del proyecto y poder agendar una reunión virtual con los asesores para ampliarles la información sobre la Red. Las cartas fueron enviadas vía correo electrónico.
- b) Reuniones virtuales con cada entidad: se programaron en la agenda digital y se destinaron espacios de treinta minutos en diferentes horarios de la semana para poder explicarles a los interesados sobre qué trata la red y pasos a seguir.
- c) Se diseñaron presentaciones y piezas de comunicación para poder acercarse a las entidades y contarles sobre la red, evitando el contacto en frío.

A los responsables de las entidades que se contactaron se les envió lo siguiente:

- - Presentación de la Red Un Valle del Conocimiento (Objetivo: ampliar la información sobre los objetivos, beneficios y responsabilidades de quienes conforman la red).
- - Documento de articulación - Acuerdo de Voluntades. (Objetivo: gestión y firma del documento por la organización).
- - Presentación del curso corto "Curso de Gestión del Conocimiento, Tecnología e Innovación para la reactivación económica de las empresas micro, pequeñas, medianas y grandes" (Objetivo: compartirá la información

a través de sus medios de comunicación a afiliados o aliados interesados en la inscripción del curso).

- II. Acuerdo de voluntades, a las entidades interesadas se les compartió vía correo electrónico un documento con el acuerdo de voluntades para que validaran su interés de participación en la Red mediante la firma de dicho documento.
- III. Monitoreo y seguimiento: se realizaron llamadas a teléfonos fijos y celulares semanalmente para dar seguimiento a la recepción de cartas, agendamiento de citas y proceso de firma de acuerdos.

Actores participantes

Operativamente la red Un Valle del conocimiento nace para aunar esfuerzos entre los actores del sistema C&CTI, en la búsqueda de favorecer la resolución de retos de la región, incrementando sus indicadores de colaboración, cohesión y finalmente innovación a partir de la participación de actores de las cuatro hélices.

Para el desarrollo concreto de proyectos, los actores participantes de los ejercicios y convocatorias propuestas se identificarán en dos grandes grupos teniendo en cuenta algunos modelos de innovación y de transferencia de conocimiento: demandantes y oferentes de conocimientos o de procesos de innovación. Identificando como demandantes a las organizaciones o entidades que manifiestan una necesidad de conocimiento técnico y especializado dentro de su desarrollo propio y, por tanto, se convierten en usuarios de dicho conocimiento. Mientras, la oferta está definida por todas esas organizaciones, instituciones o entidades que están en la capacidad de generar, gestionar y transferir conocimientos.

Oferta de conocimiento

La oferta de conocimiento está constituida por aquellas personas u organizaciones que se dedican a la generación de conocimiento especializado para la búsqueda de soluciones a situaciones problemas planteadas en el entorno, tradicionalmente las Instituciones de Educación son reconocidas como los espacios generadores de conocimiento.

Sin embargo, son reconocidos también otros espacios en donde el conocimiento surge derivado de la experiencia como son los entornos empresariales o las comunidades donde directamente se conoce el funcionamiento de un grupo social o un conocimiento propio de una cultura, entre otras.

Como parte de las convocatorias o ejercicios de resolución de problemas a realizar a través de la Red Valle de Conocimiento, se consideran las siguientes formas o expresiones de los oferentes de conocimiento:

- **Consultores:** profesionales independientes con experiencia en consultoría en algunos de los temas relacionados con los retos.
- Profesionales de las empresas consultoras.
- **Centros de innovación de las IES:** centros de las diferentes universidades que deseen hacer parte de la convocatoria con su equipo de docentes investigadores.
- **Empresas oferentes de tecnologías:** empresas del sector privado que parte de su razón sea la oferta de soluciones tecnológicas.
- **Docentes / Investigadores:** docentes con proyectos de investigación interesados en validar algunas de las etapas del mismo.
- **Voluntarios de las IES:** estudiantes y docentes interesados en participar recibiendo a cambio de incentivos de formación académica, como puntos para su reconocimiento como consultores y horas de práctica como requisito para su proceso de formación.
- **Profesionales en formación:** estudiantes en últimos semestres de pregrado y/o en formación de posgrado que tengan interés en poner en práctica los conocimientos adquiridos en temas específicos.

Demandantes de conocimiento

Dentro del grupo de demandantes de conocimiento se tienen en cuenta personas naturales o jurídicas de carácter público o privado que requieren de apoyo de uno o varios oferentes para resolver una situación problemática identificada en su organización o comunidad. Los demandantes identifican un reto o problema que quieren resolver mediante

el uso y aplicación del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación. En general todos los actores de la Red, pueden ser demandantes en la medida que todos son susceptibles de tener retos de esta índole.

Mecanismos para la divulgación de actividades de la red Valle del Conocimiento

Para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos se usan los siguientes medios de divulgación:

Tabla 38. Mecanismos de divulgación de la Red un Valle de Conocimiento

Mecanismo de divulgación	Descripción
Página web	<p>Para las actividades de divulgación de los ejercicios desarrollados por la Red se cuenta con una página web cuyo propósito es compartir contenido de valor para interesados y participantes, pero sobre todo es el vehículo de interacción entre los actores de las convocatorias y ejercicios metodológicos. Esta herramienta digital permite además el desarrollo efectivo del lanzamiento de retos y soluciones.</p> <p>Dentro de la estructura con la que cuenta la página web se encuentra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicio: que permite la presentación de la Red y sus principales actores • Menú: quiénes somos, actividades, miembros. • Programas y actividades: donde se hace la divulgación de las convocatorias a través de contenidos específicos para los actores participantes como contextualización de la convocatoria, instructivo de participación, temáticas, términos de referencia, formularios, entre otros materiales. • Espacio para mostrar a manera de seguimiento indicadores de acciones de relacionamiento: número de retos, número de oferentes, número articulaciones y su avance. • Espacio para verificar el avance de las convocatorias <p>Visibilizar aliados estratégicos Sala de prensa</p>
Plataforma Pacific TIC	<p>Esta plataforma denominada Pacifico 4.0, fue creada desde la Gobernación del Valle del Cauca como un espacio de interacción entre diversos actores del ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y permite la identificación de dichos actores, así como estimula la generación de proyectos innovadores. Teniendo en cuenta este propósito, está siendo objeto de actualización para ser utilizada dentro de las convocatorias de la red y posteriores ejercicios de co-creación y como mapeo de todos los actores que hagan parte de la misma, a través de la inscripción de las diferentes organizaciones que hagan parte de la demanda y oferta de conocimiento.</p> <p>A través de esta herramienta se realiza el proceso de inscripción y postulación a retos como demandantes de conocimiento u oferentes de solución, adjuntando la documentación requerida para continuar con el proceso de articulación con los actores involucrados</p>

Fuente: elaboración propia.

Actividades de la red

En su función de generar un ambiente de confianza e interacción entre los diferentes actores, la red Un Valle del conocimiento está en capacidad de construir espacios que permiten un intercambio de conocimientos, a través de las siguientes actividades:

- Gestión y transferencia de conocimiento de procesos de innovación a través de la formación.
- Enlace constante y permanente para la articulación de los actores identificados a través de ejercicios prácticos de trabajo colaborativo.
- Propiciar espacios para el fortalecimiento del Sistema de CTI&C a través de propuestas de metodologías innovadoras.

- Fomentar alianzas con otros estamentos o redes con el propósito de fortalecer aún más el ejercicio de articulación de los diferentes actores.

Responsabilidades de la Red

Para propiciar la transferencia, explotación comercial y social del conocimiento, fortalecer un mercado de servicios tecnológicos que conduzcan a la vez a la consolidación de propuestas de innovación y al fortalecimiento de la competitividad a nivel regional, los integrantes de la red Un Valle del Conocimiento se comprometen con las siguientes responsabilidades:

- a) Participar de manera activa en el proceso de consolidación de la Red para su funcionamiento efectivo.

- b) Desarrollar de manera conjunta proyectos de interés común con la intención de contribuir al fortalecimiento de articulaciones para la transferencia de conocimiento y tecnología.
- c) Compartir capacidades y conocimientos para el desarrollo de las fases de los procesos de articulación.
- d) Facilitar los medios y recursos necesarios para adelantar las actividades que desarrolle la Red en dinero, especie, conocimiento, trabajo u otros.
- e) Adelantar con oportunidad, los trámites y gestiones requeridos para el cumplimiento de los compromisos asumidos en la Red.
- f) Promover la participación de nuevos actores que fortalezcan el propósito de este acuerdo.
- g) Propiciar a través de los aportes y contribuciones dentro de la Red, la reactivación económica necesaria en este momento para la región, como medida de recuperación después de la crisis generada por la pandemia de Covid 19.
- h) Tener disposición para trabajar en equipo bajo los principios de Equidad, transparencia, Beneficio mutuo, Respeto a las diferencias, Compromiso y Flexibilidad.
- i) Adelantar procesos de articulación desde sus diferentes áreas o entes de comunicaciones de las organizaciones participantes.

Recursos

Para la operatividad y funcionamiento de la Red Valle del Conocimiento es necesario contar con los siguientes recursos (ver tabla 39).

Aportes Miembros

A continuación, se describen los aportes de los actores que hacen parte de la Red Valle del Conocimiento (ver tabla 40).

Tabla 39. Recursos para la operatividad y funcionamiento de la Red Un Valle del Conocimiento

Recursos	Objetivo
Financieros	<ul style="list-style-type: none"> • Operación de la Red: personal, desarrollo de metodología. • Incentivos para la oferta de conocimiento de los ejercicios de articulación • Implementación de los proyectos y soluciones priorizadas dentro de los ejercicios de articulación • Funcionamiento de las herramientas necesarias para los procesos de articulación: plataforma y página web. • Operación logística para el desarrollo de las jornadas de trabajo
Humanos	<p>Apoyo administrativo cuyas funciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar convocatorias y fondos para la consecución de recursos Facilitar los procesos logísticos para el desarrollo de los ejercicios de articulación Proyectar la ejecución de los recursos financieros Preparación de informes técnicos y presupuestales Apoyar la elaboración de actas y registro de las jornadas de trabajo. Desarrollar e implementar acciones de mejora en las entidades beneficiarias (demandantes de conocimiento). <p>Apoyo académico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes de contrapartida de las Universidades que hacen parte de la RUPIV que trabajen mediante la modalidad de contrapartida en el apoyo e implementación de los desarrollos metodológicos necesarios para los procesos de articulación • Orientar cada una de las fases de la consolidación de la Red.
Información	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos de los potenciales demandantes de conocimiento para los ejercicios de articulación • Consolidación de un banco de mentores, consultores y centros de investigación, así como grupos, como potenciales oferentes de conocimiento

Fuente: elaboración propia.

Tabla 40. Aportes de miembros de la Red Valle del conocimiento

Miembros	Aportes
Proyecto Valle del Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Poner a disposición de la Red los recursos tecnológicos para la realización de los procesos de articulación entre actores y el desarrollo de las metodologías de resolución de problemas. • Poner a disposición el equipo de trabajo encargado de la gestión para el desarrollo de los procesos de articulación • Propiciar el uso de la Guía de Transferencia de Conocimiento y Tecnología, desarrollada para el desarrollo metodológico de los procesos de articulación.
Instituciones educativas representadas por la RUPIV	<ul style="list-style-type: none"> • Participación activa en el proceso de consolidación de la Red para su funcionamiento efectivo, a través del diseño de las metodologías a implementar en los procesos de articulación y el planteamiento de las estrategias y metas de la Red. • Facilitar comunicación con las oficinas de transferencia de tecnología de cada una de las universidades, para que sea el nodo mediante el cual los investigadores estudiantes y docentes garanticen la participación efectiva en los procesos de articulación. • Poner a disposición de la Red docentes con tiempo asignado para llevar a cabo procesos de transferencia de conocimiento y tecnología, así como el desarrollo de las metodologías de resolución de problemas en los procesos de articulación con los diferentes actores. • Participar como aportante de oferentes de capital humano a la conformación de un banco de docentes investigadores y consultores con disponibilidad para participar en la construcción de soluciones dentro de los ejercicios de articulación que se diseñen dentro del plan de trabajo de la Red. • Aportar a la Red la disposición de estudiantes que participen en los procesos de resolución de problemas, que apoyen las actividades operativas y de apoyo a los docentes líderes de los procesos metodológicos, mediante la modalidad de prácticas, monografías y/o tesis. • Participar como aportantes del banco de solucionadores de retos a través de las oficinas de egresados y poner a disposición profesionales que orienten los procesos de producción intelectual resultantes de las metodologías de resolución de problemas. • Promover y divulgar las estrategias de articulación que surjan dentro de la Red a través de sus diferentes medios y redes de divulgación de actividades. • Asegurar la integración de los Centros y grupos de investigación de las universidades en los ejercicios de resolución de problemas.
Gremios empresariales	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar el acceso a las micro, pequeñas y medianas empresas, como el sector demandante de conocimiento. • Aportar en la caracterización y estructuración de la demanda de servicios tecnológicos. • Poner a disposición de la Red un banco de pequeñas y medianas empresas comprometidas con adelantar procesos de innovación y hacer parte de los procesos de articulación. • Participar como cooperantes en las convocatorias que tengan por objeto aportar recursos económicos para el desarrollo operativo de los procesos de resolución de retos de innovación y tecnología. • Designar líderes de los procesos de articulación para trabajar de manera conjunta con la academia. • Promover y divulgar las estrategias de articulación que surjan dentro de la Red a través de sus diferentes medios y redes de divulgación de actividades.
Instituciones gubernamentales	<ul style="list-style-type: none"> • Inscribir a la Red dentro de programas de competitividad, innovación, ciencia y tecnología, a nivel local y regional. • Participar como cooperante en las convocatorias con recursos para la operatividad y funcionamiento de la Red. • Propiciar alianzas e interacción de la Red con otras organizaciones de la misma índole a nivel nacional. • Promover y divulgar las estrategias de articulación que surjan dentro de la Red a través de sus diferentes medios y redes de divulgación de actividades. • Respalda institucionalmente las iniciativas y propuestas que surjan dentro de la Red. • Coadyuvar en la financiación de los proyectos resultantes de los ejercicios de resolución de retos de innovación y tecnología.
Sociedad civil	<ul style="list-style-type: none"> • Participar activamente como consumidores o usuarios en el proceso de demanda de productos y servicios innovadores. • Participar como ente de consulta y accesibilidad de la información sobre necesidades, experiencias e innovaciones necesarias. • Participar activamente en los procesos de articulación y el planteamiento de las estrategias y metas de la Red. • Aportar ideas innovadoras y participar en el desarrollo de las mismas para satisfacción de necesidades y aportar recursos de distinto tipo. • Aplicar, implementar e incorporar las soluciones brindadas por los diferentes actores a los retos presentados, en caso de ser necesario. • Hacer parte de las pruebas y evaluaciones de los nuevos productos y servicios antes de ser lanzados al mercado o en los diferentes entornos respectivamente. • Poner infraestructuras a disposición de los procesos de articulación con los diferentes actores. • Participar como agente de control y vigilancia, sobre las acciones que ejecuten las entidades del estado, la academia, el sector empresarial y los diferentes entes de la sociedad civil.

Fuente: elaboración propia.

Estructura organizativa de la red Un Valle de Conocimiento

Con el propósito de fortalecer el sistema de C&CTI del Valle del Cauca, se propone la consolidación de la red Un Valle de Conocimiento como una organización interinstitucional, a través de la cual se pueden adelantar el desarrollo de planes y proyectos que fomentan la generación de articulaciones, transferencia de conocimiento y trabajo colaborativo entre la academia, el Estado, la empresa y la sociedad civil del Valle del Cauca, haciendo uso de metodologías innovadoras.

Esta Red está constituida por las voluntades de los actores pertenecientes a las cuatro hélices que hacen parte del modelo de innovación abierta. Este modelo se estructuró bajo el enfoque de la participación activa de los diferentes actores que componen cada una de las hélices, como: la academia a través de universidades, Instituciones de Educación Superior, centros y laboratorios de investigación, organizaciones encargadas de la generación de conocimiento, junto al sector privado donde encontramos

empresas y gremios empresariales, que si bien pueden ser también generadores de conocimiento, tienen una gran demanda del mismo para su función; Gobierno que desde sus diferentes instancias controla, vigila y fomenta procesos de innovación y la sociedad civil que cumple un papel tanto de receptora de los productos y el conocimiento, como gestora de los mismos.

De acuerdo a lo anterior, el equipo directivo o comité líder y de toma de decisiones de la Red, está conformado por un actor de cada una de estas hélices en el Valle del Cauca: por la academia un representante por parte de la Rupiv, por la empresa un representante de las agremiaciones empresariales del departamento vinculadas mediante convenio, por parte del Estado, se contempla un representante de la Gobernación del Valle del Cauca, así como de la Alcaldía de Santiago de Cali, y por la sociedad civil, un representante de las asociaciones civiles organizadas.

En la siguiente imagen se presentan a los diferentes actores del proceso de gobernanza de la Red:



Figura 37. Gobernanza red Valle del Conocimiento

Fuente: elaboración propia.

Descripción de cada uno de los miembros de la Red

A continuación, se realiza una descripción de los miembros que pertenecen o podrían pertenecer a la Red una vez se firme el Acuerdo de Voluntades existente:

RUPIV: la Red de Universidades del Valle del Cauca, se constituyó como una iniciativa donde por parte de las Universidades del departamento para unir sus

capacidades con el propósito de incrementar el conocimiento científico y técnico del sector empresarial y social de la región. Dentro de sus propósitos se encuentra la creación de espacios de articulación y el fortalecimiento del Sistema de Ciencia, tecnología e información del Valle del Cauca.

Agremiaciones empresariales: aquellas agremiaciones o asociaciones que manifiesten vincularse a la Red Valle de Conocimiento, se articulará mediante

el Acuerdo de Voluntades. Para el proceso de creación de la Red, fueron invitados inicialmente el Grupo Multisectorial y la Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas Seccional Valle del Cauca - Acopi, pero se encuentra en proceso de vinculación nuevos grupos y agremiaciones. Estos actores representantes del sector empresarial pueden participar dentro de las actividades de la Red tanto como ofertantes como demandantes del conocimiento según sea el caso de las actividades planteadas dentro de las metodologías de resolución de problemas.

Estado: como representante del estado, se espera que la Gobernación nombre un representante de la subdirección de Planeación de Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, y de la Secretaría de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC. Por parte de la Alcaldía de la capital vallecaucana se propone contar con la participación de la Secretaría de Desarrollo Económico. Estos representantes podrán tener voz y voto para la toma de decisiones regionales que puedan negociar con los otros actores sobre las acciones encaminadas a mejorar la competitividad de la región. Estos actores podrán participar como demandantes del conocimiento en las actividades de la Red y también como

facilitadores de acciones políticas, para el fomento de la competitividad, así como soporte estratégico en la consecución de fuentes de financiación para el desarrollo de planes y proyectos.

Asociaciones u organizaciones de la sociedad civil: aquellas organizaciones civiles que manifiesten su deseo de vincularse a la Red Valle de Conocimiento, se articularán mediante Acuerdo de Voluntades. Estas asociaciones podrán participar dentro de las actividades de la red tanto como ofertantes como demandantes del conocimiento según sea el caso de la actividad planteada por la Red. El principal requisito es que estén organizadas y tengan una amplia trayectoria en la resolución de problemáticas sociales que afecten a sus comunidades.

Conformación del Comité Líder

El Comité Líder actualmente no se encuentra creado, pero estaría conformado por los delegados de cada Institución, funcionando como máximo órgano de decisión del **RED VALLE DE CONOCIMIENTO**. En el comité líder podrán participar todos los representantes que hayan sido previamente designados por los miembros, quienes ejercerán su derecho a votar en nombre de sus instituciones de origen.

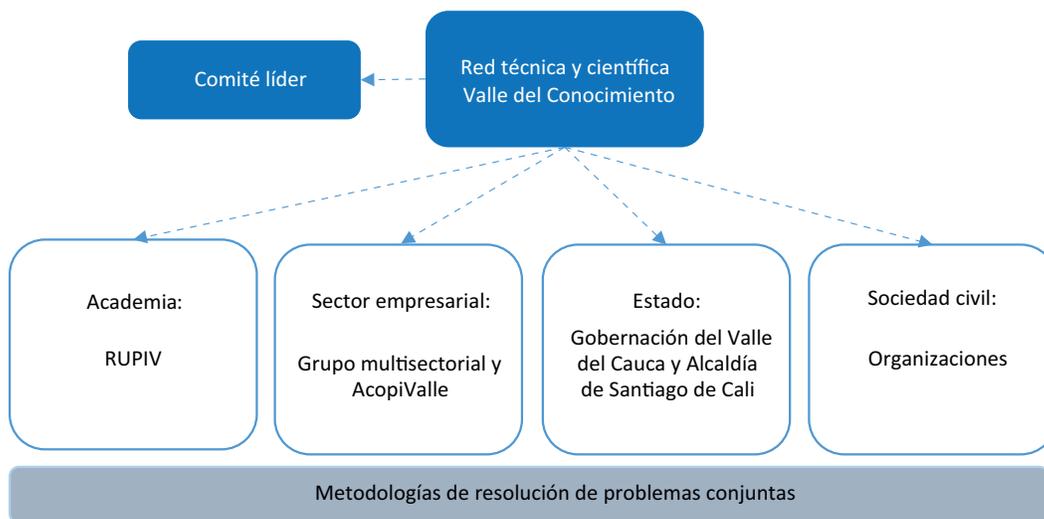


Figura 38. Estructura organizativa Red Valle del Conocimiento

Fuente: elaboración propia.

Con el propósito de lograr la operatividad de la Red, así como el buen desarrollo de las diferentes actividades propuestas para la misma, se contemplan:

- Gestión y transferencia de conocimiento de procesos de innovación a través de la formación.
- Enlace constante y permanente para la articulación de los actores identificados a través de ejercicios prácticos de trabajo colaborativo.
- Propiciar espacios para el fortalecimiento del Sistema de CTI&C a través de propuestas de metodologías innovadoras.
- Fomentar alianzas con otros estamentos o redes con el propósito de fortalecer aún más el ejercicio de articulación de los diferentes actores.
- Se propone la conformación de un comité líder que propicie y garantice el logro de las actividades mencionadas:

Funciones del Comité líder

Dentro de las funciones del Comité se contemplan:

- Decidir sobre el ingreso de nuevos miembros.
- Definir la institución líder que gestionará los recursos financieros del Red Valle de Conocimiento.

- Determinar el monto anual de aportes financieros a la Red Valle de Conocimiento.
- Decidir sobre la participación en actividades, programas o proyectos formulados por terceros.
- Definir anualmente los proyectos estratégicos y actividades desarrolladas por la Red.
- Aprobar el plan estratégico anual.
- Definir cronograma anual de actividades.
- Sugerir modificaciones a las reglas contenidas en este documento constitutivo.
- Velar por la articulación con otras redes, instituciones, entre otras, que potencien el funcionamiento de la Red Valle de Conocimiento.

Reuniones del Comité

El Comité Líder podrá tener reuniones ordinarias o extraordinarias, las cuales estarían regidas por las siguientes reglas:

Reunión Ordinaria. El Comité se reunirá ordinariamente de manera presencial o virtual según el plan de trabajo establecido. Las citaciones a estas reuniones serán realizadas por la institución que esté a cargo de la próxima sesión, con por lo menos diez (10) días hábiles de anticipación a la fecha de



Figura 39. Comité Líder Red Valle de Conocimiento

Fuente: elaboración propia.

realización de esta. Se llevará a cabo dos reuniones ordinarias al año.

Reunión Extraordinaria. El Comité Líder se reunirá de forma extraordinaria de manera presencial o virtual cuando las necesidades de Red Valle de Conocimiento así lo ameriten. Esta citación será realizada por cualquiera de los miembros y será informada a través de comunicación escrita dirigida a todos los miembros, con no menos de ocho (8) días hábiles de antelación a la reunión.

Quórum del Comité Líder

Quórum deliberatorio: el Comité Líder deliberará con la asistencia mínima de la mayoría simple de sus integrantes.

Quórum decisorio: las decisiones del Comité Líder se adoptarán en principio por consenso, pero si no fuera posible lograr esto, las decisiones se tomarán con el voto favorable mínimo de la mitad más uno de los votos presentes, verificado que exista el quórum deliberatorio.

Organización líder

Anualmente el Comité Líder designará una institución líder que se ocupará de la gestión de los recursos financieros de la Red Valle de Conocimiento. Esta institución será designada en reunión del Comité Líder, por un período de un año, siguiendo el criterio de Quórum decisorio previamente mencionado.

La organización líder cumplirá con las siguientes funciones específicas:

- Administrar de manera efectiva, eficiente y transparente los recursos financieros de la Red Valle de Conocimiento.
- Presentar informes trimestrales a la Dirección, y semestral al Comité Técnico, de la ejecución de recursos financieros de la Red Valle de Conocimiento.
- Notificar a la Dirección y al Comité Técnico el cumplimiento de los compromisos financieros por parte de alguna de las instituciones vinculadas.

Para llevar a cabo el proceso de consulta y evaluación de las Redes Científicas y Técnicas que hacen parte del Proyecto, se propone un Sistema de evaluación que permita analizar y evaluar el rendimiento y progresos que han tenido las redes y los resultados de los proyectos, así como reforzar la responsabilidad de los actores o identificar sus aportes.

Para esto se definen dos tipos de evaluación o momentos para su realización de la evaluación para cada una de las Redes.

Proceso de evaluación HUB Latinoamericano y del Caribe en TIP

Al igual que para la red Un Valle de Conocimiento, se debe establecer algunos criterios para evaluar el desarrollo de actividades y cronograma propuesto en los Plan de trabajo de la Red.

Algunos criterios para la elaboración de indicadores de operación y ejecución que pueden tenerse en cuenta o incluir para el seguimiento y monitoreo de la Red son:

- Porcentaje de cumplimiento de los planes de trabajo de la Red.
- Número de acciones realizadas para el fortalecimiento de Red: campañas de sensibilización y promoción de la Red (difusión).
- Porcentaje global de cumplimiento periodo acumulado: (nivel de cumplimiento actual / nivel de cumplimiento esperado en actividades planeadas) (monitoreo y seguimiento).
- Nivel de participación de los actores y grupos de trabajo en las actividades propuestas.
- % de ejecución de los recursos económicos.
- Para el monitoreo y seguimiento se deben aplicar algunos instrumentos para la recolección de la información, estas serían algunas de las fuentes primarias.
 - Reunión de análisis del desarrollo del Plan de trabajo.
 - Tablero de monitoreo
 - Análisis de las actividades en términos cuantitativos.

- Formato de evaluación del equipo humano y técnico que componen las redes.

Seguidamente, la fase de evaluación, hace referencia a un análisis de los productos de la Red en términos de resultados y los efectos o impactos en los grupos hacia los cuales se dirige. En esta segunda fase se haría una evaluación de los compromisos adquiridos al momento de la construcción de la Red, para el logro de sus objetivos respectivos.

Como enfoque metodológico para medir el impacto de las redes se tendrá en cuenta, una evaluación sumativa, donde se formulan juicios sobre el valor final de la situación a evaluar y proporciona información final sobre los productos entregados por cada red, teniendo en cuenta que las actividades de la Red están orientadas hacia un proceso transformativo.

La evaluación ex-post: se realiza una vez finalizado el programa o proyecto, o para este caso específico las actividades proyectadas en el Plan de Trabajo de la Red. "Sirve para actualizar las conclusiones sobre el impacto desde un punto de vista más estratégico. Las recomendaciones pueden reforzar el impacto de los resultados, tanto en la industria como en la sociedad en su conjunto". (Guisado, Solís y Navarrete, 2010, p. 172)

Algunos de los criterios a tener en cuenta para la construcción de indicadores de evaluación del impacto de la Red, son:

- Capacidad de asociación / articulación
- Número de iniciativas y/o proyectos consolidados dentro de la Red: cierres de proyectos o avance de los mismos.
- Contribución de las labores y actividades de la red en la mejora de la competitividad e innovación transformativa.
- Aumento habilidades y capacidades técnicas de los actores participantes de la Red.
- Nivel de interacción de la academia con el sector empresarial, las organizaciones y las entidades públicas.

- Número de proyectos que generan impactos medibles socialmente/campo de interés: educación, ambiente, vivienda, trabajo, salud, etcétera.
- Número de localidades impactadas, y estimados de poblaciones vinculadas con los impactos.
- Tipo de impacto predominante: social, económico, laboral, ambiental, político, educativo.

Para esta segunda fase se pueden utilizar los siguientes instrumentos y fuentes de información para la evaluación de impacto:

- Encuestas
- Grupos focales
- Mesas de trabajo
- Bases de datos y variables: a través encuestas a una muestra de la población impactada (empresas, investigadores, clientes, grupos de investigación)

Proceso de evaluación de la Red Valle de Conocimiento

Para llevar a cabo el seguimiento y monitoreo de la Red Valle de Conocimiento, como parte de su proceso de evaluación, se propone llevar a cabo un acompañamiento al desarrollo de su Plan de trabajo, bajo un enfoque basado en mejora continua con el ciclo PHVA.

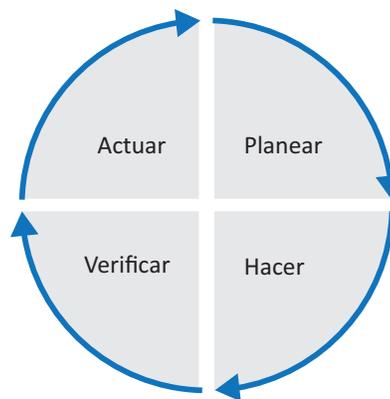


Figura 40. Ciclo PHVA

Fuente: elaboración propia.

El ciclo PHVA, está ligado a la planificación, implementación, control y mejora continua (García, Quispe y Ráez. 2003, p. 92). Para el caso del seguimiento a la ejecución de actividades de las redes, específicamente para la Red Valle de Conocimiento, se propone la conformación de un comité de mejora continua o de monitoreo, que pueda liderar el proceso de planificar, verificar, actuar e implementar el plan de mejora durante toda la duración de la Red, o asignar una persona para ello.

A continuación, se muestra el proceso de Evaluación de Resultados de la Red Valle de Conocimiento (ver figura 41).

Así mismo se describe cada una de las etapas del proceso que el Comité o responsable de mejoramiento de la Red Valle de Conocimiento deberá llevar a cabo para la evaluación de resultados como se mencionó anteriormente (ver tabla 41).

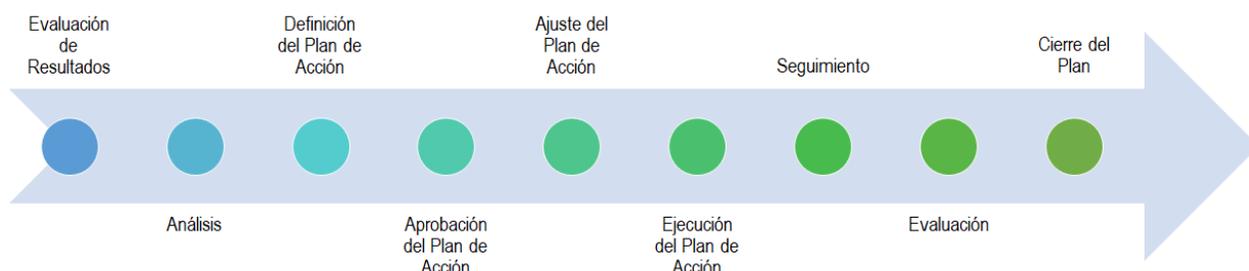


Figura 41. Proceso de evaluación de la red Valle del Conocimiento

Fuente: elaboración propia.

Tabla 41. Etapas del proceso de evaluación

No.	Etapas	Actividades
1	Evaluación de Resultados	Una vez se definan los indicadores de la Red para cada actor, se deben generar los resultados e informes que sean necesarios.
2	Análisis de Resultados	Obtenidos los resultados en la evaluación, el Comité de Mejora debe realizar un análisis de causas por las cuales no se estén cumpliendo los objetivos o metas propuestas, si es el caso. Para esto, se recomienda hacer uso de las diferentes metodologías: <i>Brainstorming</i> , 5 Porqués, Pareto, diagrama causa-efecto, entre otros.
3	Definición del Plan de Acción	Definir un Plan de Acción que permita eliminar las brechas para el logro de los objetivos y metas planteadas por la Red Valle de Conocimiento para cada uno de los actores que la conforman.
4	Aprobación del Plan de Acción	Un representante de cada actor de la Red Valle de Conocimiento, debe dar su visto bueno (aprobación o rechazo) del Plan de Acción.
5	Ajustes del Plan de Acción	En caso de existir alguna inconformidad por parte de al menos un representante de los actores de la Red Valle de Conocimiento, se deberá realizar los ajustes pertinentes.
6	Ejecución del Plan de Acción	Cumplir con los plazos establecidos para cada actividad de acuerdo a los períodos designados, las estimaciones y requerimientos del Plan de Acción.
7	Seguimiento al Plan de Acción	Para realizar el seguimiento al cumplimiento de cada actividad y acorde con las fechas límites establecidas en el Plan de Acción. Verificar las evidencias si aplica.
8	Evaluación del Plan de Acción	Si se solicitaron ajustes o evidencias adicionales, se verifica que se hayan atendido. Además del seguimiento realizado, se consideran las evidencias aportadas en la actividad de verificación del plan de acción y se evalúa si el plan de acción alcanzó el resultado planificado (eficacia).

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 11

CONSULTA DE LAS REDES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Doi:

10.25100/peu.679.cap11

Autores:

Claudia Marcela Sanz Ramírez
Universidad de San
Buenaventura
ORCID: 0000-0001-8385-4973

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7683-9249

Sandra Ximena Hernández
Caballero
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0001-5268-9258

Dentro del capítulo de consulta se hace referencia a las actividades que se realizaron para lograr la transferencia de conocimiento entre los actores o miembros pertenecientes a las redes.

En la red de HUB en este apéndice se validó el desarrollo metodológico aplicado desde la teoría del cambio que fue acogido por los diferentes miembros participantes de la red, iniciando así con la escogencia de los diferentes experimentos o retos a desarrollar donde se visualiza nueve experimentos de los diferentes miembros del HUB, entre ellos Un Valle del conocimiento donde se describe a grandes rasgos la participación de diez experimentos generados a través del banco de proyectos quienes han venido trabajando bajo la teoría de cambio impartida por la red de HUB, en otro de los pasos son los alcances transformativos aplicados en los diferentes experimentos o retos a través de las mentorías desarrolladas tomando como ejemplo a Un valle del conocimiento en el desarrollo y aplicabilidad de cuatro alcances, también se desglosa las técnicas de apoyo a la experimentación donde llevan a los experimentos a mostrar los avances desarrollados en la aplicabilidad de la primer metodología con el apoyo de los miembros del HUB en cuanto a innovación transformativa, seguido así del monitorio, evolución y aprendizaje resultados que se ha venido desarrollando y por último los resultados obtenidos por el HUB desde el acompañamiento de los experimentos y el trabajo de campo.

Desde la red científica y tecnología de Un Valle del Conocimiento se valida un interés de las diferentes entidades en ser partícipes de esta iniciativa, con voluntad de construir e intercambiar conocimientos para el desarrollo de la región. Se desarrolló un proceso sistemático en el que una a una de las entidades y personas convocadas a ser parte de la red fue consultada, para identificar: i) si se auto reconocía como entidad perteneciente a la hélice en la que inicialmente se denominaba ii) si se alineaban los objetivos de la res con los de la entidad o persona, y iii) si existía el interés y disposición a firmar un acuerdo de voluntades e iniciar el piloto para estructurar la red.

Es por ello, que desde este capítulo se pretende dar respuesta a la problemática de la generación de redes que permite a través de la consulta poder llegar a tener respuesta positiva del desarrollo de redes científicas encaminadas a la exploración de las alternativas que compilen la participación activa desde los diferentes sectores económicos y las hélices y se evidencie el avance generado desde la participación y creación de ellas.

Consulta HUB Latinoamericano y Caribeño de Política de Innovación Transformativa

Dentro de la consulta del HUB Latinoamericano y Caribeño de Política de Innovación y Transformativa se observa que, para el primer año de funcionamiento de esta red, fueron desarrolladas las etapas o pasos que permitieron seleccionar y crear la teoría de cambio, desarrollar los alcances transformadores, tener técnicas de apoyo a la experimentación, la realización del monitoreo, evaluación y aprendizaje que permitieron retroalimentar toda la estructura metodológica. De acuerdo con lo anterior, se desglosan los pasos referidos:

Paso 1. Selección de experimentos y creación de Teorías de Cambio (TdC)

En el desarrollo de la selección del experimento cada miembro seleccionó un experimento de acuerdo a sus intereses y siguiendo una metodología o guía provista por el Hub para tal fin, así como acercamientos para la colaboración y el apoyo mutuo entre los miembros que comparten área de trabajo o temáticas de experimentación, es así, que los experimentos escogidos están en relación con el agua, agricultura, economía circular e innovación social, como se describe la Figura 42. (HUBLAyCTIP, 2020)

Como se evidencia en la figura 42, en el primer año fue de desarrollo de experimentos y logró generar nueve de ellos de las diferentes entidades y sus diferentes sistemas socio técnico.

Por lo cual, dentro de ellos se visualiza la participación del proyecto Un Valle de conocimiento con el

experimento o proyecto Impulso y fortalecimiento de la producción y el consumo local de alimentos mediante la adopción de prácticas agroecológicas sostenibles como un potencial para generación de empleos y desarrollo de innovaciones en el sector agrícola del cacao del sistema socio técnico de agricultura orgánica.

Si bien es cierto, la participación de Un Valle del Conocimiento en el HUB Latinoamericano y Caribeño de innovación transformativa, ha sido positivo dado que se creó un Banco de Proyectos donde se viene trabajando en la metodología que ha venido desarrollando el HUB y no solo desde la concesión de un proyecto o un experimento si no que se apostó a la generación de diez experimentos a través del banco de proyectos mencionado que permitan generar ventajas socioeconómica de la región a partir de los conocimientos, metodologías, mentorías desarrolladas a través del HUB y el equipo de Un Valle del Conocimiento, a continuación se desglosa los proyectos o experimentos que se están desarrollando en Un Valle del Conocimiento a través del Banco de Proyectos utilizando la teoría de cambio en conjunto con las diferentes hélices (ver tabla 42).

Para Un Valle del Conocimiento es un logro la generación del Banco de proyectos y poder generar la metodología desde el paso 1 que permitió desde las diferentes hélices la articulación de estas con el fin de definir el experimento y la transformación que se desea de acuerdo a las necesidades conjuntas desde el sistema socio técnico en el que se desarrolló el experimento.

Paso 2. Alcances transformadores

“Después de la mentoría “12 Alcances Transformadores (ATs)”, cada grupo de investigadores pudo identificar y seleccionar los ATs o resultado transformador al que desean llegar por medio del experimento. Así pues, y debido a la complejidad, los equipos eligieron máximo 4 ATs principales a los que su experimento apuntará – Blindaje, Aprendizaje, Creación de redes, Manjar de expectativas, escalamiento, Replicación, Circulación, Institucionalización, Desestabilización, Apertura, Potenciar Nichos, Cambios en percepción” (HUBLAyCTIP, 2020, p. 5)

Instituciones miembros	Experimentos	Sistema sociotécnico
Instituto Tecnológico Metropolitana - ITM	Transformación del agro tradicional al agro sostenible apropiando un modelo biorracional por parte de los agricultores neorrurales y campesinos en la región antioqueña.	Agro tradicional y alimento
Programa – Un Valle de Conocimiento	Impulso y fortalecimiento de la producción y el consumo local de alimentos mediante la adopción de prácticas agroecológicas sostenibles como un potencial para generación de empleos y desarrollo de innovaciones en el sector agrícola del cacao.	Agricultura orgánica
Universidad Iberoamericana	Fortalecimiento de un proceso asociativo de los productores de limón en el Istmo de Tehuantepec a través de la formación e implementación de una compañía y la promoción de principios de sostenibilidad ambiental, que genere riqueza y empleos dignos, promueva la equidad de género y construya cohesión social.	Agroindustria y alimentos
Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia	Promover la generación de soluciones de provisionamiento de agua segura o potable en instituciones educativas rurales a través de la validación de un modelo de gestión comunitario que genere dinámicas de cooperación, autogestión y cuidado de los servicios de provisión de agua.	Provisión de agua en escuelas rurales
Universidad de Talca	Red de aprendizaje para la gestión sostenible e inclusiva del recurso hídrico en la pequeña agricultura del Maule.	Provisión de agua para uso agrícola
Universidad de los Andes	Gestión integral de residuos alimenticios en el Triángulo Fenicia (Bogotá) a través de la generación de redes de actores vinculados al proceso de Renovación Urbana y la organización e inclusión de mujeres alrededor tecnologías para el manejo de residuos.	Gestión de residuos alimenticios
Universidad del Rosario- Alianza EFI	Impulso de una dinámica de reciclaje inclusiva, saludable y sostenible conectando las familias que generan desechos (fuente de residuos) con las familias recicladoras en dos zonas de Bogotá y Medellín, y mejorando el bienestar de las familias recuperadoras.	Esquema de reciclaje en ciudades
Instituto Nacional de Cancerología	Laboratorio de cocreación para la innovación en salud, específicamente de servicios oncológicos, para la inclusividad de pacientes, familiares y cuidadores en la generación de innovaciones en el tratamiento, monitoreo y diagnóstico.	Salud
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Programa. A ciencia cierta	Adaptación de instrumentos de política pública para programa A Ciencia Cierta de apropiación social.	Nexus de sistemas socio-técnicos

Figura 42. Lista de Experimentos de HUB

Fuente: Hub Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa – HUBLAyCTIP Periodo 2020-2021, (2020, p. 2).

Tabla 42. Experimentos o proyectos realizados en Un Valle del Conocimiento – Banco de proyectos

Experimento	Academia	Sector Civil	Sector Privado	Sector Público
Alimentación saludable como estrategia para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres rurales	Universidad Santiago de Cali	ASOPROOGÁ-NICOS	AgroserviciosMedina S.A.S	Gobernación del Valle del Cauca
De la huerta a tu mesa. Modelo local de producción, transformación, aprovechamiento, distribución y consumo de alimentos nutritivos y sostenibles en el Valle del Cauca.	Universidad Autónoma de Occidente	Parcelación Andalucía	Granja Tarapacá	SENA
Diseño de la estrategia de innovación educativa FAB LAB TWINS para el fortalecimiento de la apropiación de la CTel en jóvenes, niños y niñas del Valle del Cauca.	Universidad del Valle	UNIVALLE/Emporium Partners/		Fundación casa de la ciencia/Circle Core

Continúa

Experimento	Academia	Sector Civil	Sector Privado	Sector Público
Centro Inteligente en Salud Ambiental componente calidad de aire para el departamento del Valle del Cauca	Universidad Libre	INNOVATOR S.A.S	Universidad Libre-Cúcuta/Universidad Libre-Cali/Consultor/ Ecoeficiencia/	SENA Cartago/CDTI SENA Secretaría Pública Municipal
Ecocasetón	SENA	Fundación San Marcos	Rforma S.A.S Desarrollador Software	DTA Dirección técnica Ambiental del distrito de Buenaventura
Fortalecimiento del sistema de donaciones y aprovechamiento de alimentos en el Valle del Cauca.	Pontificia Universidad Javeriana	Fundación Hombres de Gedeón/ Fundación María Aixa Gutiérrez	Banco de Alimentos de Cali Surtifamiliar S.A	Secretaría Municipal de Salud
Transferencia e implementación tecnológica de empaques portátiles al clúster de macro snacks del Valle del Cauca: Un camino hacia el fortalecimiento de negocios verdes	Universidad de San Buenaventura	ARAC22	AGRO 360 S.A.S	Gobernación del Valle del Cauca - Secretaría de Desarrollo Económico
Educación STEM en el Valle del Cauca	Universidad ICESI	Asociación de Padres de Colegio	Universidad ICESI	
Reconocimiento del cacao caucano como alternativa de cultivo para el desarrollo socioambiental del Valle del Cauca	Universidad Nacional de Colombia	Asociación de Cacaoteros Tuluá y Cisneros	Manifesto S.A.S	Secretaría de Agricultura y Pesca del departamento del Valle del Cauca
UNIVALLE -Reciclaje	UNIVALLE	Fundación Ciclos Valle		

Fuente: elaboración propia.

Partiendo de lo anterior, es este paso se tomó el caso del equipo de la Universidad de Talca donde se desarrolla la descripción de experimento transformativo, quienes en el desarrollo del experimento optaron por cuatro alcances transformativos, los cuales fueron: a) blindaje, b) aprendizaje, c) creación de redes, y d) manejo de expectativas, que a su vez estos fueron afines con las acciones y resultados que se pretenden alcanzar (HUBLAyCTIP, 2020).

Paso 3. Técnicas de apoyo a la Experimentación

En el Hub se desarrollaron técnicas de apoyo a los diferentes experimentos donde:

Estos pasos enmarcan el momento en el que los grupos miembros llevarán a campo los experimentos, requiriendo que se consolide el enfoque transformador por medio del cual se planea la gestión de recursos. Por lo tanto, esta etapa ha consistido en la elección de las actividades

a realizar, la identificación de metodologías y el Monitoreo, Evaluación y Aprendizaje (MEA) de cada de una de estas en su desarrollo. (HUBLAyCTIP, 2020, p.6)

De acuerdo a ello, el HUB Latinoamericano y Caribeño de innovación transformativa, con la metodología desarrollada a través de los paso 1 y 2, ha conllevado a generar en el paso 3 y 4 los resultados y avances de los proyectos o experimentos, generando así, un avances en cuanto enfocar los experimentos o proyectos en precisar la dirección en cuanto a innovación transformativa e identificando las actividades que se desarrollaron para lograr o cumplir con la primera parte de la metodología planteada, de igual manera, el cumplimiento de dichas actividades que con llevaron al uso de diferentes instrumentos que permitieron definir las metodologías con los cuales se cumplieran las actividades, es decir, seleccionando las herramientas, técnicas que se aplicaron en la experimentación. (HUBLAyCTIP, 2020)

Una de las actividades desarrolladas era la caracterización nichos transformativos, que fue aplicada en uno de los experimentos de Un Valle de Conocimiento, basado en el desarrollo de articulaciones entre las diferentes hélices y la conformación de redes de actores comprometidos a trabajar hacia transiciones y la puesta en marcha de un programa de inversión y financiamiento a una nueva cooperativa inclusiva de producción orgánica. (HUBLAyCTIP, 2020)

Paso 4. Monitoreo, evaluación y aprendizaje (MEA)

En este paso se hace referencia a la forma que se planteó los monitores, evaluación y aprendizaje de la siguiente manera:

Por su parte la planeación de la MEA ha requerido un gran esfuerzo de los equipos ya que requiere verificar la conexión entre los ATs, las actividades, productos y alcances (*outcomes*) definidos en la TdC específica con el fin de establecer supuestos de lo que arrojará cada actividad. Estos supuestos permitirán hacer la evaluación del proceso de experimentación, identificar los aprendizajes y esclarecer el enfoque transformador del experimento en el sistema socio-técnico." (HUBLAyCTIP, 2020, p.7)

Resultado de HUB

A partir de abril de 2021, el HUB se ha centrado en acompañar a los miembros en el proceso de experimentar, el trabajo de campo ha traído algunos desafíos, como darse cuenta que algunos supuestos que hicieron en sus teorías debían ser ajustados.

De los 7 miembros, hay 5 activamente trabajando en sus experimentos, los otros 2 están todavía en el proceso de definir su experimento, replanteando algunas cosas (HUBLAyCTIP, 2020)

Han empezado a desarrollar una agenda de evaluación, en donde con cada miembro, determinan y miden si se está dando el proceso de cambio, un proceso inclusivo a lo largo del proceso de experimentación, reflexión continua acerca de lo que se está haciendo.

Consulta red científica y tecnológica Valle del Conocimiento

Resultados de Vinculación actores a la red

Luego de implementadas las estrategias para la conformación de la red, se obtuvieron los siguientes resultados:

Base de datos generada

Se parte de una base de 19 entidades y empresas que se habían contactado anteriormente y se enriquece la información a medida que se van identificando y contactando nuevas organizaciones de las distintas hélices. Como fuente de búsqueda de las organizaciones se ha utilizaron principalmente los contactos de los gestores del proyecto Valle del conocimiento. A continuación, se muestra una tabla donde se consigna el proceso de actualización de la base de datos de las entidades que se han mapeado y contactado para ser parte de la red.

Tabla 43. Base de datos actores de la cuádruple hélice

Hélices	Empresas	Academia	Gobierno	Sociedad Civil	TOTAL
Línea Base	9	1	6	3	19
Agosto	11	2	7	3	23
Septiembre	12	7	10	3	32
Octubre	13	7	11	3	34
Noviembre	16	8	10	10	44

Fuente: elaboración propia.

Resultados estrategia de comunicación

Tabla 44. Resultados comunicaciones con la Red

Acciones	No.	%
Cartas de invitación enviadas	40	100%
Cartas de invitación con respuesta	8	20%
Correos de seguimiento enviados	30	100
Correos con respuesta	13	43%
Llamadas de seguimiento realizadas	80	100%
Llamadas con respuesta	12	15%

Fuente: elaboración propia.

De los resultados anteriores se puede inferir que el medio más eficiente es el correo electrónico, pues se obtuvo la tasa más alta de respuesta por este medio. Se observa una baja respuesta a las cartas de invitación, considerando que más de la mitad de las entidades leyeron la carta (datos acordes a la trazabilidad que arroja el email marketing).

Resultados estrategia relacionamiento

Durante 3 meses se agendaron 27 sesiones para consultar con las entidades de la cuádruple hélice mapeadas en la región del Valle del Cauca, su interés de participar en la Red Un Valle del Conocimiento. 4 entidades no asistieron a la reunión programada, lo que resulta en un 85% de efectividad de los agendamientos. En total solo el 60% de las entidades mapeadas en el ecosistema de innovación del departamento mostraron interés real en ser parte de la red.

Tabla 45. Resultados estrategia de relacionamiento

Acciones	No.	%
Reuniones programadas	27	100%
Reuniones efectivas	23	85%
Entidades con interés en pertenecer a la red	24	60%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 46. Acuerdos de Voluntades firmados en la Red un Valle del Conocimiento

No.	Entidad	Estado de acuerdo	Hélice
1	UAO - Universidad Autónoma de Occidente	firmado	Academia
2	Asohosval - Asociación de hospitales del Valle	firmado	Empresa
3	Alcaldía de Buenaventura	firmado	Estado
4	CIEV	firmado	Empresa
5	Universidad del Valle - Sede Buga	firmado	Academia
6	Universidad del Valle - Sede Cali	firmado	Academia
7	Cámara de comercio de Buga	firmado	Empresa
8	Nilson Díaz (Reciclaje STEM)	firmado	Sociedad civil
9	FUNDACION CASA DE LA CIENCIA BUGA	firmado	Sociedad civil
10	Gloria Carvajal	firmado	Sociedad civil
11	Henry Rey	firmado	Sociedad civil
12	Centro Nacional de Productividad	firmado	Empresa
13	Grupo Multisectorial	firmado	Empresa
14	Cámara de Comercio de Buenaventura	firmado	Empresa

Fuente: elaboración propia.

Resultados estrategia de formalización de la red

Actualmente, se cuenta con 14 acuerdos firmados. Las entidades que han firmado se muestran en la tabla 46.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede identificar que se cuenta con acuerdos de voluntades firmados para ser parte de la red científica de Un Valle del Conocimiento de: tres (3) acuerdos de la hélice de academia, cuatro (4) de la hélice de sociedad civil, seis (6) de la hélice de empresa y uno (1) de estado.

Significando esto un avance en el desarrollo de la Red Un Valle del Conocimiento que se empezó con la creación y activación de la red, con el fin de generar alianza y articulaciones que permitan la transferencia de conocimiento y desarrollos innovadores en la región.

CAPÍTULO 12

EVALUACIÓN DE LAS REDES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Doi:

10.25100/peu.679.cap12

Autores:

Claudia Marcela Sanz Ramírez
Universidad de San
Buenaventura
ORCID: 0000-0001-8385-4973

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga
Universidad del Valle
ORCID: 0000-0001-7683-9249

Sandra Ximena Hernández
Caballero
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0001-5268-9258

En este apartado, se genera los resultados obtenidos en el marco de la redes científicas desde los aportes y experiencia de cada miembro de las Redes, permitiendo visualizar los puntos de avances, crecimiento metodológico desde la concepción de innovación y desarrollo trasformativo, planteado aquí la sistematización de las diferentes actividades que se desarrollaron en términos de resultados y propósitos que se cumplieron y las posibles mejorar para continuar en el proceso del desarrollo de redes colaborativas encaminadas al desarrollo y crecimiento económico de la región, contextualizando desde la Red de HUB los puntos de vista de cada uno de sus miembros en cuento expectativas, desarrollos de experimentos y adaptación de metodologías enfocadas al desarrollo de la competitividad y productividad regional y así dando respuesta a la problemática existente en el desarrollo de redes, desde la falencia y poco estructura del trabajo colaborativo y cooperativo, desde las hélices de academia, sociedad civil, estado y empresa privada que conllevaron a la creación de alianzas entre diferentes sectores y que a través de diferentes retos o experimentos aplicaron la metodologías diseñadas por cada una de las redes a fin de lograr mejorar la competitividad regional y ser reconocidos a nivel latinoamericano y regional.

La actividad planteada para la consolidación de la RED Un Valle del Conocimiento es una reunión entre los diferentes actores que la conforman.

Los miembros de la cuádruple hélice tendrán la posibilidad de conocerse para plantear objetivos de común acuerdo, establecer metas y determinar las responsabilidades por cada una de las partes. Uno de los puntos más importantes es trabajar sobre la sostenibilidad de la Red en los próximos años.

Se espera poder hacer unas reuniones periódicas a definir para el año 2022 con la presencia del representante de la entidad o el suplente/encargado por la entidad.

La reunión se realiza en el día 10 de diciembre del 2021.

Evaluación red Hub Latinoamericano y del Caribe en TIP

En el desarrollo de la evaluación de la red HUB Latinoamericano y del Caribe en TIP, se desarrolló un instrumento por parte de equipo 3.2 en Un Valle del Conocimiento, con el objeto de obtener las expectativas y aprendizajes logrados a través del desarrollo y participación en las diferentes metodologías que se recibieron por parte de esta red, de lo cual se tienen los siguientes resultados.

De acuerdo a los miembros de HUB los principales aprendizajes en gestión y transferencia de conocimiento de procesos de innovación, están en las concepciones o experimentos individuales y el aprendizaje del desarrollo de metodologías como fue programado para el primer año de desarrollo.

El enfoque de innovación transformativa, enfoque de economía circular, al igual que el trabajo colaborativo e interdisciplinaria y lograr un desarrollo de una red a través de comunidades de práctica, cada uno aplicado en los experimentos desarrollados, siendo esto, significativo dado que se generó una transferencia de conocimiento entre los miembros de la red dando respuesta a una problemática para la colaboración de otros actores para llegar así a dar soluciones y conocimientos metodológicos.

Por otra parte, se exponen las principales teorías aprendidas que fueron de relevancia en el desarrollo del experimento y conocer el contexto de la problemática para así crear respuestas concretas a lo que se pretende desarrollar donde estas fueron:

- I. Teorías de cambio (genéricas y específicas). Con la herramienta MIRO
- II. Experimentación con supuestos. Esto implica pensar en herramientas e instrumentos que puedan registrar la información generada.
- III. MEA - Monitoreo, Evaluación y Aprendizaje
- IV. Los T-labs como una herramienta para profundizar en la comprensión del rol que juegan los diferentes dentro de unos sistemas específicos
- V. Investigación Acción Participativa

Estas teorías desarrolladas y aprendidas a través de las mentorías realizadas por el HUB y sus miembros, de forma colaborativa y aplicadas de acuerdo a las necesidades de cada experimento.

Se reconoce por parte de los miembros, cuáles fueron sus experiencias frente a los actores identificados a través de los ejercicios prácticos de trabajo colaborativo, la importancia de pertenecer y ser parte de una red y la colaboración de los actores, es por ello que, los miembros tienen como concepción que a través de la red del HUB la experiencia que tuvieron y siguen teniendo desde cada experimento. Se realizaron reuniones con los actores que estaban inmersos en el contexto de estos, es decir, se generó la transferencia de conocimiento de puntos específicos, tanto la aplicabilidad de talleres que permitirían el desarrollo de las ideas, planificación entre los actores participantes o involucrados en el desarrollo y respuesta del experimento, con la comunidad y academia. En un caso específico no fue fácil la interacción con el sector público y privado, dado que, de acuerdo a la iniciativa o propósito de la red, como es la participación activa de todas las hélices con el fin de lograr una red participativa y transformativa, pero las necesidades y expectativas de la sociedad civil y la academia no son las mismas que la de ellos. De todos modos, se siguen buscando alternativas de participación de estos sectores con el fin de lograr una interacción del modelo de cuádruple hélice.

Sim embargo, a pesar de las dificultades que se presentaron para interactuar y la participación colaborativa entre los actores de los experimentos, que es una tarea individual de cada institución o miembro de la red, las expectativas de la organización respecto al conocimiento teórico-práctico adquirido a través de propuestas de metodologías innovadoras del HUB Latinoamericano y Caribeño de Política de Innovación Transformativa se cumplió gracia a que facilitó el entendimiento y el conocimiento teórico práctico del enfoque de innovación transformativa, que desde las mentorías desarrolladas en la red con los miembros de HUB se logró la interacción a través de diálogos con expertos y experimentar el enfoque en una práctica específica. Se alcanzó a

comprender la metodología y puesta en práctica desde los experimentos, que deja visualizar la problemática y las soluciones posibles de la mano de otros actores que estén trabajando o buscando respuesta a problemáticas similares, es decir, el alcanzar la comunidad de práctica logrando así un cambio significativo en el abordaje de la complejidad de proyectos de innovación transformativa que buscan la participación activa para alcanzar un fin común, al igual que la manera de abordar retos a través de replicar los métodos aprendidos.

Por lo tanto, la red del HUB ha venido generando transferencia de conocimiento que ha sido satisfactoria, a través de la enseñanza y transferencia de conocimiento en una comunidad de práctica desde la red, desde la interacción y la cooperación de los actores logrando un aprendizaje basado en la confianza y la practicidad, que conlleva a logros tempranos para lograr la competitividad a través de los esfuerzos conjuntos.

Evaluación red científica y tecnológica Valle del Conocimiento

Agenda programada

Para la primera sesión de encuentro de la red, se propuso la siguiente agenda (ver tabla 47).

Hélices firmantes del acuerdo de la Red Un Valle del Conocimiento:

- Empresa privada, seis (6)
- Sociedad Civil, cuatro (4)

Tabla 47. Orden del día planeado

No.	Actividad	Tiempo
1	Actividades de reconocimiento de los miembros de la Red	20 minutos
2	Formas de Colaboración en la Red	10 minutos
3	Revisión de las necesidades o retos alineados al desarrollo regional	10 minutos
4	Plan de trabajo 2022	10 minutos
5	Propuestas y varios	5 minutos
7	Cierre	5 minutos

Fuente: elaboración propia.

- Academia, tres (3)
- Gobierno, uno (1)

Durante la reunión se establecieron temas como actividades de reconocimiento de los miembros de la red, formas de colaboración, revisión de las necesidades o retos alineados al desarrollo regional, plan de trabajo 2022 y espacio de libre participación.

Las entidades participantes en la primera reunión de la Red fueron nueve (9) de veintidós (22) participantes que representan un total de 41%. De la categoría no. 1 (firmantes) fueron 33.3% de los asistentes y de la categoría no. 2 (Invitados especiales) fueron el 50%.

Como compromisos se estableció el agendamiento de 4 reuniones para el 2022, la primera será a finales de enero y se designaron 3 personas (de distintas hélices) para conformar el comité organizador.

LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACAC: Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia

ACOPI: Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas

ASUOC: Asociación de usuarios de Oracle de Colombia

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

DDPE: División de Desarrollo Productivo y Empresarial

BOINT: Banco de Oportunidades de Innovación Transformativa

C&CTI: Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CIDER: Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo de la Universidad de los Andes

CSLC: Comité de Software Libre

CTel: Ciencia, Tecnología e Innovación

CUEEV: Comité Universidad Empresa Estado del Valle

FOMIN - Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo.

GII: Índice Global de Innovación

I+D: Investigación y Desarrollo

I+D+i: Investigación y Desarrollo e innovación

IDDEAL: Red para la Investigación, Desarrollo y Divulgación de los Procesos Enseñanza – Aprendizaje a través de la Lúdica

IES: Instituciones de Educación Superior

JAC: juntas de acciones comunales

MEA: Monitoreo, evaluación y aprendizaje

MGA: Metodología general ajustada (para proyectos de inversión pública)

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

ONU: Organización de naciones unidas

OVTT: Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica

PACIFITIC: Clúster TIC del Pacífico de Colombia

PCTI: Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación

PIB: Producto Interno Bruto

PHVA: planear, hacer, verificar y actuar

RCI: Red Colombiana para la Internacionalización de la Educación Superior

REDDI: Agencia de Desarrollo Tecnológico de la Región

REDIPE: Red Iberoamericano de Pedagogía

REDIS: Red de programas de ingeniería de Sistemas Nodo Sur Occidente

REUNE: Red Universitaria de Emprendimiento

RIC: Redes institucionales de conocimiento

RREDSI: Red Regional de Semilleros de Investigación

RUIV: Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca

SIN: Sistema Nacional de Innovación

SNCYT: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

SPRU por sus siglas en inglés: Unidad de Investigación de Política de Ciencia

SRCTI: Sistema regional de ciencia, tecnología e innovación

TCT: Transferencia de Conocimiento y Tecnología

TIP en sus siglas en inglés: Política de Innovación Transformativa

TT: transferencia tecnológica

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de Noticias Univalle. (2019). *PacifiTIC: siete años transformando el sector tecnológico del Pacífico colombiano*. Recuperado 3 de marzo de 2022. <https://www.univalle.edu.co/ciencia-y-tecnologia/pacifitic-transformando-sector-tecnologico-pacifico>
- Amador, E. M. P., y Castro, J. A. V. (2013). Office of Technology Transfer at the University as a strategy to promote innovation and competitiveness. Case: Hidalgo State, México. *Oficinas de Transferencia Tecnológica en las Universidades como Estrategia para Fomentar la Innovación y la Competitividad. Caso: Estado de Hidalgo, México*.
- AVANCIENCIA. (s.f). *Quiénes somos*. Recuperado 2 de marzo de 2022. <https://avanciencia.org/quienes-somos>
- Barbosa, L. (2019, 4 de febrero) La cuarta hélice: ciudadanía en el sistema de innovación. Pompeu Fabra, España. <https://ccs.upf.edu/la-cuarta-helice-ciudadania-en-el-sistema-de-innovacion/>
- Brass, D. J., Galaskiewicz, J., Greve, H. R., & Tsai, W. (2004). Taking stock of networks and organizations: A multilevel perspective. *Academy of management journal*, 47(6), 795-817.
- Comité de Software Libre de Cali. (2016). Recuperado 3 de marzo de 2022, Software freedom day website: <https://wiki.softwarefreedomday.org/2016/Colombia/Cali/CSLC/>
- Calderón Romero, J. C. (2018). Propuesta del modelo de la triple hélice entre los agentes IPES como entidad del distrito, Uniempresarial y la galería de flores ubicada en la calle 26 (Disertación Doctoral, Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá-Uniempresarial).
- Canetti, E. (2015, 16 de diciembre) *El círculo virtuoso tecnológico*. El mundo. <https://www.elmundo.es/economia/2015/10/16/561f8d56268e3ed-0418b45e5.html>
- Castillo-Vergara, M., Álvarez-Marín, A., y Cabana-Villca, R. (2014). Desing Thinking: cómo guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*, 35(3), 301-311. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362014000300006&script=sci_abstract

- Ceglie, G., y Dini, M. (1999). SME Cluster and Network Development. En *Developing Countries: The Experience of UNIDO* (pp. 1-25). Viena: Unido.
- Cerlalc. (s.f). ¿Qué es la Propiedad Intelectual? Organización mundial de la propiedad intelectual.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación - Conpes. (2021). POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2022 2031
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias). (2015). Guía sectorial CTel. *Guías sectoriales de proyectos*. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/guiasectorialctei.pdf>
- Dini, M., Ferrero, C.A., y Gasaly, C. (2007). Pymes y articulación productiva. Resultados y lecciones a partir de experiencias en América Latina. *CEPAL*.
- Durán Hernández, J. D. (2018). Evaluación de la percepción de los actores de la cuádruple hélice sobre la relevancia del marco institucional en el funcionamiento de un Sistema de Innovación Regional (SRI) a partir de un análisis de redes (Disertación Doctoral, Universidad EAFIT).
- Escorsa, C., y Valls, J. (2003). Tecnología e innovación en la empresa
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política. *Revista de la CEPAL*.p.
- García, M., Quispe, C., & Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial data*, 6(1), 89-94.
- García, S. (26 julio 2016) Colaboración público-privada para financiar pymes de base tecnológica. *Revista Haz Fundación*. https://hazrevista.org/innovacion_social/finanzas-sociales/2016/07/colaboracion-publico-privada-para-financiar-pymes-de-base-tecnologica/
- Gasteiz. (Febrero 4, 2017). Innovación tecnológica (Hasta EIT-2017) *EUSTAT*. https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_217/elem_3017/definicion.html
- González Sabater, J. (2011). Manual de transferencia de tecnología y conocimiento [en línea]. *Instituto de Transferencia de Tecnología y Conocimiento*. Sitio web <http://www.thetransferinstitute.com/>. Disponible en <http://www.negociotecnologico.com/wp-content/uploads/2014/03/Manual-detransferencia-de-tecnologia-y-conocimiento.pdf.pdf>.
- Gordillo, N. (2007). Metodología, método y propuestas metodológicas. *Revista Tendencia & Retos* (12), 119-135. <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/tendencias/rev-co-tendencias-12-08.pdf>
- Guisado, Y. M., Cabrera, F. M. S., y Cortés, J. N. (2010). Aproximaciones a la evaluación del impacto social de la ciencia, la tecnología y la innovación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 21(2), 161-183.
- HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa - HUBLAyCTIP. (2020). Acuerdo de alianza para conformación del HUBLAyCTIP - Anexo Propuesta de trabajo 2020 - 2021. HUB, <https://www.tipconsortium.net/publication/tras-un-ano-de-trabajo-en-innovacion-transformativa-en-latam-hub-latinoamericano-y-caribeno-de-innovacion-transformativa-hublayc-tip-periodo-2020-2021/>
- HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa - HUBLAyCTIP. (2020). Acuerdo de alianza para la conformación del Hub Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa - sin publicar.
- Irade. (2011). ASOCIATIVIDAD, ARTICULACIÓN, CLUSTER, ENCADENAMIENTO PRODUCTIVO Y CAPITAL SOCIAL, <https://irade.cl/articulos-de-interes/471/asociatividad-articulacion-cluster-encadenamiento-productivo-y-capital-social/>
- Jarillo, J. C. (1988). On strategic networks. *Strategic management journal*, 9(1), 31-41.
- Koschatzky, K. (2002). Fundamentos de la economía de redes. *Economía industrial*, 346, 15-26.
- López, C. (2003). Redes empresariales, experiencias en la Región Andina. Manual para el Articulador.

- Miles, R. E., y Snow, C. C. (1986). Organizations: New Concepts for New Forms. *California management review*, 28(3), 62-73.
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación – Minciencias. (2020). Guía Técnica para el Reconocimiento de Actores del SNCTel. Recuperado el 30 de septiembre de 2020 en: https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación– Minciencias. (2021). Transferencia de conocimiento y tecnología. Innovación: https://minciencias.gov.co/viceministerios/conocimiento/direccion_transferencia/transferencia-conocimiento#:~:text=La%20Transferencia%20de%20Conocimiento%20y,y%20la%20difusi%C3%B3n%20de%20nuevas
- Ministerio de Defensa Nacional República de Colombia. (2020). Guía de propiedad intelectual y transferencia de Tecnología. Ministerio de Defensa Nacional República de Colombia. <https://www.escuelanaval.edu.co/es/file-download/download/public/515>
- Monroy, S. (2006). Nuevas políticas y estrategias de articulación del sistema de ciencia, tecnología e innovación colombiano. *INNOVAR*, 16(28), 157-172.
- Nohria, N., Eccles, R. G., y Press, H. B. (Eds.). (1992). *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action (Vol. 367)*. Boston: Harvard Business School Press.
- Observatorio Tecnológico UA OVTT. (s.f.). Guía de transferencia de tecnología. <https://www.ovtt.org/guias/transferencia-de-tecnologia/>, recuperado: 2021.
- PacifiTic. (s.f). PacifiTic El Cluster TIC del Pacífico Colombiano. Recuperado 3 de marzo de 2022. <https://pacifitic.org/>
- Pérez, F. y Aristizábal, A. (2014). Redes empresariales como una estrategia para el desarrollo económico y la competitividad en la zona de Mosquera - Cundinamarca. Recuperado de: https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_administracion/463
- Pérez, M., y Núñez, A. (2013). Caracterización del proceso de la Transferencia de Tecnología en Instituciones de Educación Superior Mexicanas. http://www.buenaspracticassots.unam.mx/interiores/modelostt/ProcesoTT_caracterizacionUniversidades.pdf
- Pérez, F. y Aristizábal, A. (2014). Redes empresariales como una estrategia para el desarrollo económico y la competitividad en la zona de Mosquera - Cundinamarca. Recuperado de: https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_administracion/463
- Popa EO, Blok V, Wesselink R. (2020). Discussion structures as tools for public deliberation. *Public Underst Sci*, 29(1),76-93. doi: 10.1177/0963662519880675. Epub 2019 Oct 18. PMID: 31623524; PMCID: PMC7323774.
- Prada Madrid, E. (2005). Las redes de conocimiento y las organizaciones. *Revista Bibliotecas y tecnologías de la información*, 2(4), 16-25.
- Proyecto Un Valle del Conocimiento. (2021). Presentación diplomada. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1aLRbNDbMcxp3ChwKoZ-8VTjhYpxfQti4h/view>
- Red Colombiana para la internacionalización de la educación superior. (s.f). Recuperado 3 de marzo de 2022, rci Colombia website: <https://www.rcicolombia.org/acerca-de-rci/>
- RedCOLSI - Red Colombiana de Semilleros. (s.f). Recuperado 2 de marzo de 2022, de POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID website: <https://www.politecnicojic.edu.co/actualidad-investigativa/2202-redcolsi-red-colombiana-de-semilleros#:~:text=En%20la%20actualidad%20la%20RedCOLSI,investigativo%20de%20estos%20j%C3%B3venes%20emprendedores.>
- Red de Programas de Ingeniería de Sistemas y Afines. (s.f). Recuperado 3 de marzo de 2022, de Redis website: <https://www.acofi.edu.co/redis/>
- Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca – Rupiv. (2017). *Documento técnico "Fortalecimiento del Sistema De C&CTI del Valle del Cauca: Hacia una Economía del Conocimiento", Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca, Rupiv Propuesta presentada al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del SGR.*
- REDDI. (s.f). Recuperado 2 de marzo de 2022, de REDDI: AGENCIA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO website: <https://reddicolombia.com/>

- Red Iddeal (s.f). Recuperado 3 de marzo de 2022, Grupo de investigación GEIO Facultad de Ciencias Empresariales website: <https://academia.utp.edu.co/geio/red-iddeal/>
- REDIPE - Red Iberoamericana de Pedagogía. (s.f). Recuperado 3 de marzo de 2022, de LinkedIn website: <https://co.linkedin.com/company/red-iberoamericana-de-pedagog%C3%Ada>
- REDIPE - Red Iberoamericana de Pedagogía. (s.f). Recuperado 3 de marzo de 2022, de redipe website: <https://redipe.org/>
- Riconfigure. (2021) *Quadruple Helix Collaborations in Practice Stakeholder Interaction, Responsibility and Governance*. Wageningen University and Research, The Netherlands
- Rodríguez, F. B. (2008). Las redes empresariales y la dinámica de la empresa: aproximación teórica. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 18(32), 27-45.
- Rupiv, (2017). Documento técnico "Fortalecimiento del Sistema De C&CTI del Valle del Cauca: Hacia una Economía del Conocimiento", Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca, Rupiv Propuesta presentada al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del SGR.
- Tapia, A. G., Verástegui, J. L., y Melo, N. A. P. (2020). El papel de los actores de la cuádruple hélice en el emprendimiento tecnológico de Tamaulipas. *Paradigma Económico*, 12(2), 93-124.
- Thorelli, H. B. (1986). Networks: between markets and hierarchies. *Strategic management journal*, 7(1), 37-51.
- TIP Consortium, Latin America Policy experiments, (2020a) <http://www.tipconsortium.net/experiment/latin-america-policy-experiments/>, recuperado el 22/09/2020 6:00 p.m.
- Transformative Innovation Policy Consortium, (2020) <https://www.tipconsortium.net/latin-american-hub/> recuperado 22/09/2020
- Unido. (2001). *Development of clusters and networks of SMEs*. Unido: Vienna, Austria
- "XII ENCUESTRO DEPARTAMENTAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN. (s.f). Recuperado 2 de marzo de 2022, de REDCOLSI website: <https://fup.edu.co/micrositios/redcolsi/#:~:text=RedCOLSI%2C%20es%20una%20organizaci%C3%B3n%20no,cient%C3%ADfica%20para%20todo%20el%20pa%C3%ADs.>
- Urra Canales, M. (2017). Estado, mercado, academia... y comunidad. Una cuádruple hélice para el desarrollo integral y la innova [tesis de doctorado, Universidad Pontificia ICAI ICADE COMILLAS Madrid]. Repositorio institucional Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/147108/retrieve>

GLOSARIO

Acuerdo: cualquier conjunción de voluntades de dos o más partes, aún sin consecuencias jurídicas, de carácter oral o escrito en el que se convienen propósitos, responsabilidades, condiciones de ejecución, etc. En él los intervinientes se comprometen a prestar un servicio, a cooperar, a proporcionar algún bien o simplemente a abstenerse de algo. (Mindefensa, 2020, p. 65).

Aplicación industrial: la susceptibilidad de aplicación industrial, consiste en que sea posible producir o utilizar el objeto motivo del invento en cualquier tipo de industria, incluida la de los servicios. En virtud de esta exigencia, la creación que pretenda patentarse deberá poseer un carácter técnico, entendido este término en el sentido de aprovechamiento o transformación de las fuerzas de la naturaleza, quedando al margen de la protección por vía de Patentes aquellas creaciones de valor meramente científico, económico-comercial o estético. (p. 65)

Autor: persona natural que crea una obra literaria, artística o científica, entre otras, susceptible de protección mediante propiedad intelectual y que es reconocido como tal. (p. 65)

Centros de investigación: Unidad adscrita a una Entidad, que tiene como misión desarrollar y consolidar la investigación de carácter interdisciplinario en campos específicos del saber de importancia científica y cultural que se hayan en correspondencia con el propósito de la Entidad; y cuyos resultados contribuyen al desarrollo sostenible y al desarrollo de la industria de defensa nacional. (p. 65).

Circuito integrado: dispositivo en su forma definitiva o intermedia en el que ciertos elementos con funciones eléctricas, como transistores, resistencias, condensadores, diodos, etc., están montados en un sustrato común como silicona pura. Estos componentes están conectados de manera que el circuito integrado pueda controlar la corriente eléctrica y, de esta manera, pueda rectificar, ampliarla, etc. (p. 65)

Conocimientos técnicos: agregado de información suficientemente determinado que se ha adquirido mediante desarrollo y experiencia y que no ha sido

divulgada de manera alguna y que comprende una aplicación productiva. (p. 65)

Creador: es toda persona natural que ha realizado una creación susceptible de protección por las normas de derechos de autor, de propiedad industrial, de Secretos Empresariales, o cualquier otra forma de protección de Propiedad Intelectual.

Innovación: una innovación es la introducción al uso de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas. Para que haya innovación hace falta, como mínimo, que el producto, el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos (o significativamente mejorados) para la empresa. (Colciencias, 2015, párr. 1)

Innovación abierta: “el uso de conocimiento tanto interno como externo para acelerar la innovación y el desarrollo interno” (Mindefensa, 2020, p. 69).

Innovación cerrada: modelo de desarrollo en el que el conocimiento se genera exclusivamente desde adentro, conservando así todos los derechos de PI y la autosuficiencia. (Mindefensa, 2020, p. 69).

I+D: investigación y desarrollo (Mindefensa, 2020).

Metodología: “es entendida como un concepto global referido al estudio del Método (o de los métodos) desde un proceso sistemático en el cual se adquieren modos y formas de conocimiento” (Gordillo, 2007, p. 123).

Know how: “la experiencia secreta sobre la manera de hacer algo, acumulada en un arte o técnica y susceptible de ceder para ser aplicada en el mismo ramo, con eficiencia” (Mindefensa, 2020, p. 69).

Patente: una patente es un derecho exclusivo que se concede sobre un producto o un proceso que, por lo general, ofrece una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema (Cerlalc, s.f., p. 5).

Regalía: “el pago que se realiza al titular de derechos de PI (Derechos de Autor, Patentes, Marcas, Diseños Industriales, Esquemas de Trazado, Certificados de Obtentor, etc.) a cambio del derecho a usarlos” (Mindefensa, 2020, p. 71).

Tecnología (o conocimiento tecnológico): entiéndase por tecnología o conocimiento tecnológico el conjunto de conocimientos (bien sea tácito, explícito, individual o colectivo) indispensables para realizar las operaciones necesarias para la transformación de insumos en productos, el uso de los mismos o la prestación de servicios. (Mindefensa, 2020, p. 72).

Titular: “Persona natural o jurídica que en su calidad de creador o de adquirente de derechos de PI sobre un determinado bien, tiene la facultad de disponer libremente de él” (Mindefensa, 2020, p. 72).

Transferencia de Tecnología o TT: el proceso que se establece en una relación entre las partes, orientado a transmitir, ceder, y/o vender de una parte, y a capturar, recopilar y recibir conocimiento científico, tecnológico, habilidades, competencias, etc., dentro de un marco contractual que formaliza dicha transferencia o fuera de éste, y que genera resultados cuantificables para las partes involucradas o que agrega valor al conocimiento, conocimiento en sí o experiencia a la parte receptora. (p. 72)

Vigilancia tecnológica: “procedimiento en el cual se observan las innovaciones tecnológicas y la tecnología ya existente que tenga potencial de participar en nuevos productos o procesos, con el objetivo de prever amenazas, oportunidades y configuración del entorno” (Mindefensa, 2020, p. 73).

ANEXOS

Anexo 1

Nivel de articulación de los proyectos o retos

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ucFP2Mym33wu34a88sawKvuvnRU_oaSA/edit?usp=sharing&ouid=116868521759885846597&rtpof=true&sd=true

Anexo 2

Base de datos de articulaciones alcanzadas en cumplimiento del indicador del MGA

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VJmWviVtCWKpJCGtr6YQEyZvRjxHB-3qS/edit?usp=sharing&ouid=116868521759885846597&rtpof=true&sd=true>

Anexo 3

Plantilla con temáticas más frecuentes para formular proyectos y articular actores

https://drive.google.com/file/d/1vAHUe_ibHx1pxNrO3FpiN5grZZjXqJBb/view?usp=sharing

Anexo 4

Referentes teóricos

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TOICnF79Bu770lelfJYrmMRSDkj1ec-tW/edit?usp=sharing&ouid=116868521759885846597&rtpof=true&sd=true>

Anexo 5

Contratos de transferencia de tecnología y conocimiento

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1mRDNBjZ52gxj10QCe-6stQcAvyoh-jv8t/edit?usp=sharing&ouid=116868521759885846597&rtpof=true&sd=true>

Anexo 6

Metodologías de resolución de problemas

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1sW-meCklffLcW3vGYUnz5Ztp8VvWnkYJ/edit?usp=sharing&ouid=116868521759885846597&rtpof=true&sd=true>

Anexo 7

Protección de la propiedad intelectual

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1sm-at_4a34uGFSU7-FbhpHBL5cSfYwrA/edit?usp=sharing&ouid=116868521759885846597&rtpof=true&sd=true

AUTORES

John Jairo Cardozo Vásquez

Profesor Titular en Dedicación Exclusiva de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. Director de Investigación y Extensión de la Sede Palmira, Director Nacional de Gestión de Proyectos de Regalías - SGR de la Universidad Nacional de Colombia. Doctor en Diseño, fabricación y gestión de proyectos industriales de la Universidad Politécnica de Valencia (2013), Magíster en Administración de Empresas de la Universidad del Valle (2006), Diseñador Industrial de la Universidad Nacional de Colombia (1996).

Correo: jjcardozov@unal.edu.co

ORCID: 0000-0002-6201-9028

Claudia Marcela Sanz Ramírez

Docente Investigadora de la Universidad de San Buenaventura donde coordina el área de gestión en el Programa de Diseño de Vestuario y tiene a su cargo las asignaturas de innovación, gestión de diseño, y creación de empresas. Doctora en Diseño de la Universidad Estadual Paulista (2017), Magíster en Administración de Empresas de la Universidad del Valle (2009), Diseñadora Industrial de la Universidad Nacional de Colombia (2002). Autora de los libros Ciclos de la Moda y Estudio de la implementación del diseño en empresas del sector textil, cuero, confección, diseño y moda en la ciudad de Santiago de Cali, así como de artículos en revistas académicas.

Correo: cmsanz@usbcali.edu.co

ORCID: 0000-0001-8385-4973

Aydée Patricia Guerrero Zúñiga

Doctorado en Ingeniería Civil de la Universidad de Michigan, Ann Arbor (1999). Maestría en Ingeniería Civil énfasis estructuras del *Georgia Institute of Technology* (1984). Ingeniera Civil de la Universidad del Valle (1981). Fue directora y fundadora de la OTRI de la Universidad del Valle, impulsadora de la RUPIV y del Comité Universidad-Empresa-Estado del Valle del Cauca.

Últimas publicaciones:

- Rosso, A., Jiménez-Roa, L.A., de Almeida, J., Guerrero A. P., Blandon, C.A., Bonett, R.L. & Beyer K., (2018). Cyclic tensile-compressive tests on thin concrete boundary elements with a single layer of reinforcement prone to out-of-plane instability. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 16(2) 859-887.
- González S., L.O., Guerrero Z., A.P., Delvasto A., S., Will, A.L.E., (2017). "Redes neuronales artificiales para estimar propiedades en estado fresco y endurecido, para hormigones reforzados con fibras metálicas." edición número 9 de la revista Cuaderno Activa, Universidad de Antioquia ISSN: 2027-8101

ORCID: 0000-0001-7683-9249

Correo: patricia.guerrero@correounivalle.edu.co

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).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1839-7061>

Correo: henry.caicedo@correounivalle.edu.co

Sandra Ximena Hernández Caballero

Magíster en Dirección empresarial de la Universidad Santiago de Cali (2008). Administradora de empresas de la Corporación Universitaria de ciencia y desarrollo (2004). Técnico de ingeniería industrial, de la Escuela Americana de Negocios (2001).

ORCID: 0000-0001-5268-9258

Correo: sandrahernandezcaballero3013@gmail.com

Lady Otálora Sevilla

Magíster en Sociología (2020) y Comunicadora social (2005) de la Universidad del Valle. Consultora en proyectos de intervención con fortaleza en investigación para la elaboración de líneas de base, caracterización, seguimiento y evaluación de proyectos.

Últimas publicaciones:

- Otálora, L. y Rouvinski, V. (2013). Cooperación internacional para el desarrollo en el Valle del Cauca: un estudio de percepciones. *Estudios Gerenciales*, 29(126), 17-25.

- Barón, L.; Otálora, L.; y Loaiza, L. (2011). Otra ciudad detrás de la ladera: estudio sobre un programa socioeconómico de la Fundación Carvajal en Cali. *Estudios Gerenciales*, 27(120), 63-82.

ORCID: 0000-0003-4758-8254

Correo: lady.otalora@correounivalle.edu.co

Juan Carlos Sáenz Mora

Gerente de Business Management Training y Director Instituto Colombiano de Educación Agroindustrial Tecnicaña-INCEATEC. Representante para América Latina de la Academia Interamericana de Coaching AIAC. Se desempeñó como Subdirector Ejecutivo Alta Dirección International Business School, al igual que Director Desarrollo Gerencial Asociación de Gestión Humana Valle del Cauca y

Suroccidente. Ha desarrollado estudios de posgrado en la University of California at Irvine Extension & Aden International Business School - Specialization in Management Development (2016). Maestría en Administración Universidad del Valle (2020). Psicólogo de la Pontificia Universidad Javeriana Cali (2017). Coach Academia Internacional de Coaching AIAC Panamá - Advanced Certified Business Coach & Leader. Academia Internacional de Coaching AIAC México - Certificación Internacional en Coaching Sistémico Empresarial. International Polygraph Studies Center México - Aapp Recognized Polygraph School - APA Accredited School Seminario Internacional de Entrevista e Interrogatorio. Trainer Lego® Serious Play®. Gestión del conocimiento, Universidade de São Paulo (USP).

ORCID: 0000-0001-7589-1192

Correo: saenz.juan@correounivalle.edu.co

