



BPIN 2018000100041 ECoS-CTei

Implementación de un programa para la participación y articulación del ecosistema regional de ciencia, tecnología e innovación del Cauca

Documento maestro sistematización de experiencias ECoS-CTei.
Circulación de conocimiento en el sector cafetero del Cauca

Autor/Responsable:
Carmen Lucía Jaramillo Hoyos

Colaboradores:
César Augusto Gómez, Omaira Calvo, Germán Antonio Arboleda, Yury Yohana Castillo

Popayán, enero de 2024

Historia de revisiones del documento

| Fecha | Versión | Autor | Resumen de los principales cambios |
|---------------------|---------|------------------------------|------------------------------------|
| 30 de enero de 2024 | V1.1 | Carmen Lucía Jaramillo Hoyos | Primera versión completa |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1. ENFOQUE DE LA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS EN EL MARCO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO | 2 |
| 2. FASES DE LA SISTEMATIZACIÓN EN ECoS-CTeI..... | 4 |
| 2.1. Diseño del plan de sistematización..... | 6 |
| 2.1.1. Jornada de sensibilización y nivelación con el equipo | 7 |
| 2.1.2. Definición de las bases de la sistematización de experiencias..... | 10 |
| 2.2. Reconstrucción de la experiencia | 14 |
| 2.3. Análisis e interpretación..... | 16 |
| 2.4. Divulgación de resultados | 16 |
| 3. EL FLUJO DE CONOCIMIENTO EN EL SECTOR DE CAFÉ EN EL CAUCA 17 | |
| 3.1. Producción de conocimiento en la red de café del Cauca..... | 23 |
| 3.1.1. Producción de conocimiento desde la academia | 26 |
| 3.1.2. Producción de conocimiento desde el entorno social y productivo... 29 | |
| 3.2. Temas nodales para el análisis del flujo de conocimiento en la red de café 33 | |
| 3.2.1. Problemáticas estructurales y limitaciones en el uso del conocimiento 34 | |
| 3.2.2. Adecuación de la oferta de conocimiento a las diferencias subregionales y a la diversidad de modelos de negocio en la caficultura..... | 38 |
| 3.2.3. Brechas en el uso de conocimiento producido desde la academia y desde el entorno social y productivo | 42 |
| 3.3. Elementos condicionantes del flujo de conocimiento en CTel en la red de café 46 | |
| 3.3.1. Factores que facilitan | 46 |
| 3.3.2. Factores limitantes..... | 47 |
| 3.3.3. Dinámicas condicionantes del flujo de conocimiento en CTel en la red de café | 49 |
| 4. HALLAZGOS Y REFLEXIONES EN EL ANÁLISIS DE LAS DOS ÚLTIMAS CATEGORÍAS DE ANÁLISIS | 53 |
| 4.1. ECoS-CTeI en los marcos de política de CTel..... | 54 |

No. de referencia: E341

Título: Documento maestro Sistematización de Experiencias ECoS-CTei



| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2. Oportunidades para el Ecosistema Regional de CTel del Cauca desde el Marco 3 de Política de CTel..... | 56 |
| 5. REFLEXIONES EN CLAVE DE APRENDIZAJES Y RECOMENDACIONES. | 61 |
| 5.1. Principales aprendizajes..... | 61 |
| 5.2. Recomendaciones..... | 63 |
| REFERENCIAS..... | 66 |

No. de referencia: E341

Título: Documento maestro Sistematización de Experiencias ECoS-CTei



LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|----------------------------------------------|------|
| Tabla 1 Demandas de conocimientos café | 24 |
| Tabla 2 Clasificación de actores | 28 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|------------------------------------------------------------------------|------|
| Figura 1 Fases en la sistematización de ECOS-CTeí | 6 |
| Figura 2 Síntesis primera fase de la sistematización..... | 7 |
| Figura 3 Síntesis segunda fase de la sistematización..... | 15 |
| Figura 4 Marco de referencia primera categoría de análisis | 23 |
| Figura 5 Ventas Clúster de café de alta calidad | 40 |
| Figura 6 Factores y dinámicas en el flujo de conocimiento en café..... | 52 |

INTRODUCCIÓN

El documento maestro de la sistematización contiene el informe completo de resultados de la sistematización de experiencias en ECoS-CTeI. Esta es la fuente de la cual se toma la información para ser comunicada a los diversos públicos de interés en diferentes formatos.

En este sentido, es un documento técnico que se pone a disposición de un público amplio, pero sus usuarios serán más restringidos, en la medida en que tengan interés en profundizar en los temas que se han expuesto en la Parte 4 de este libro: Aprendizajes y oportunidades en la circulación de conocimiento en el sector cafetero del Cauca. Aportes desde la Sistematización de Experiencias, así como, en el proceso metodológico como se llegó a los resultados y reflexiones allí expuestas.

En el documento técnico del proyecto se contempló la sistematización como una herramienta para aportar insumos de reflexión en torno a la incidencia de ECoS-CTeI en el fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTel del Cauca.

Los aprendizajes que se deriven de las actividades de evaluación y sistematización serán compartidos con los públicos de interés, con el fin de contribuir al proceso de sostenibilidad de las iniciativas implementadas por el proyecto para fortalecer el Ecosistema de CTel (Implementación de un programa para la participación y articulación del Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca, 2019, p. 91).

En el diseño de la sistematización se tomó la decisión de organizar la reflexión en torno a categorías de análisis más que en la segmentación temporal (situación inicial, proceso, situación actual) como generalmente se aborda en las sistematizaciones, con el fin de dar más fuerza a los temas centrales de análisis que puedan ser de interés para diferentes actores. No obstante, en el ejercicio mismo de reflexión se tienen en cuenta los diferentes momentos del proceso. Es decir, la temporalidad está inmersa en el análisis, pero no es en torno a ella que se organiza la reflexión.

El documento maestro está organizado en cinco partes además de esta introducción. En las dos primeras se explicita el enfoque metodológico que se asumió y se describen las fases que se siguieron en el ejercicio de sistematización. Los capítulos 3 y 4 dan cuenta del proceso de análisis y reflexión en función de las tres categorías de análisis que se definieron, es decir, allí se encuentra en detalle el hilo de las reflexiones, los referentes conceptuales que las sustentan y testimonios de los actores entrevistados. Finalmente, en el quinto capítulo se sintetizan los aprendizajes y las recomendaciones que a lo largo del documento se han ido tejiendo en la narración.

1. ENFOQUE DE LA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS EN EL MARCO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

La gestión del conocimiento se propone como un proceso participativo y un elemento clave de los ciclos de aprendizaje para apoyar a los distintos actores en ser gestores de su propio conocimiento y aprendizaje. Así, se busca combinar la información resultante de la ejecución del proyecto, con la consideración de los contextos particulares en que tiene lugar y la experiencia de las personas. Esto con el fin de generar conocimiento desde la práctica, utilizando la sistematización de experiencias como un método para decantar las lecciones aprendidas en función de los objetivos de aprendizaje que se definan.

En el trazado de la hoja de ruta se consideran tres aspectos: a) los diferentes niveles de acción (operativo, estratégico y de incidencia), b) las necesidades e intereses de los distintos actores y c) las metodologías, herramientas y recursos requeridos para llevarla a cabo.

La formulación de cualquier plan, programa o proyecto es un ejercicio de abstracción en el que la realidad es aprehendida y representada; siempre será impreciso y tendrá una certeza relativa, aunque sea participativo y técnicamente bien sustentado. Así mismo, en la ejecución de cualquier plan o proyecto aparecen elementos no previstos (internos o del entorno) que requieren ser considerados y analizados a la luz de los acuerdos básicos entre los actores.

De allí que explicitar la teoría de cambio sea fundamental. Con ella se logran acuerdos mínimos consensuados sobre la comprensión práctica del proyecto por parte de los principales actores de su implementación (tanto a nivel directivo, como estratégico y operativo). Así se explicitan acuerdos sobre los enfoques, lógicas de trabajo y lenguajes mínimos comunes entre todos. Esto permite tener claridad sobre “quién necesita qué información y para qué”, optimizando los esfuerzos y recursos en la recolección y análisis de información del monitoreo y evaluación.

Según Pelufo y Catalán Contreras (2002) en una publicación del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES), la gestión estratégica del conocimiento tiene como objetivo generar, compartir y utilizar el conocimiento tácito (know-how) y explícito (formal) para dar respuestas a las necesidades de los individuos y de las comunidades en su desarrollo. De allí la necesidad de administrar el conocimiento y los aprendizajes organizacionales como mecanismos para el fortalecimiento de las visiones de futuro plasmadas en los planes estratégicos.

Por lo tanto, el conocimiento es un factor estratégico del desarrollo y es necesario considerar no sólo el saber técnico, sino también las lecciones aprendidas que contribuyen a mejorar el accionar en el día a día de una organización o proyecto,

para responder a las oportunidades y desafíos del entorno. En esta tarea la sistematización de experiencias es un método que resulta útil.

Por su parte, el enfoque conceptual parte la noción de sistematización de experiencias entendida como un proceso de reflexión analítica que parte de la reconstrucción de una experiencia y facilita la generación de conocimiento que surge de la práctica para enriquecerla (Barnechea y Morgan, 2007). Se diferencia así de la documentación de una iniciativa ejecutada y se centra en la utilidad que pueda darse a los resultados del análisis, por lo que se unen aprendizaje e incidencia.

La sistematización permite comprender y apropiarse las prácticas, extrayendo aprendizajes y lecciones que aportan a la generación de conocimiento a partir de la experiencia. Así mismo, contribuye a potenciar los resultados alcanzados, al facilitar la apropiación social de estos conocimientos en otros contextos. Centra su mirada en el curso que siguen los procesos de intervención humana. Analiza el papel de los involucrados y el significado que tuvo para estos; ordena y reconstruye para interpretar críticamente las experiencias y explicitar la lógica del proceso adelantado y los factores que intervinieron.

Cuando el nivel de aprendizaje es aún más profundo, se puede pasar a indagar sobre otros aspectos que lleven a revisar no sólo lo operativo, sino también lo estratégico y lo político de una intervención. Es decir, las reflexiones que se suscitan en la sistematización desde la práctica y la experiencia, no sólo son útiles para mejorar las actividades que se definen en un proyecto, sino que también pueden servir a nivel de sus estrategias globales e incluso para las políticas institucionales y la incidencia en ámbitos más amplios.

A diferencia de las evaluaciones, que establecen una valoración de lo que se logró o no, la sistematización se centra en los procesos y en el cómo se hizo. Permite en el ejercicio identificar buenas prácticas y resultados de las intervenciones, sin que ello implique la utilización de herramientas de evaluación; se toma la información disponible sobre los resultados, tanto en información secundaria como en la experiencia de las personas involucradas.

Como referentes conceptuales y metodológicos se utilizó en esta sistematización de experiencias una adaptación y combinación de las propuestas de Berdegué, et al. (2007) y Barnechea y Morgan (2007), de tal forma que un aspecto central es la delimitación del foco de análisis o eje de sistematización, pues permite orientar el tipo de información que se requiere recopilar y la forma de ordenar la misma.

La definición de un eje de sistematización permite focalizar los aspectos específicos sobre los cuales se centrará esta. Es la pregunta central que guía el análisis crítico de la experiencia y delimita el área o tamaño de lo que

queremos indagar. De igual manera que se puede graduar una linterna para enfocar el lugar hacia el que se quiere mirar, ganando en distancia, pero perdiendo luminosidad sobre los detalles, o lo contrario; se puede también “enfocar” el eje de sistematización hacia marcos menos o más amplios y de ello dependerá también la profundidad en el análisis. A mayor amplitud menor profundidad y viceversa. La decisión sobre las dimensiones del eje de sistematización dependerá de las características e intereses de los actores y de la complejidad de la innovación o componente (Berdegué et al., 2007, p. 25)

Por otra parte, se delimitaron categorías de análisis que facilitan abordar el eje de sistematización. Esto permite ordenar la reflexión de forma consistente, integrando los análisis en torno a grandes preguntas que se derivan de ellas. El eje de sistematización y sus categorías de análisis se convierten en “la columna vertebral” en torno a la cual guiar las reflexiones y comunicar los resultados de la sistematización de aprendizajes.

2. FASES DE LA SISTEMATIZACIÓN EN ECoS-CTeI

Se definieron cuatro fases para llevar a cabo la sistematización de experiencias, basadas en el referente conceptual y metodológico que se presentó en el anterior apartado. A continuación se presenta de manera general en qué consiste cada una de las fases y posteriormente se describe cómo se fueron desarrollando en el proyecto.

Fase 1. Diseño del plan de sistematización

En esta fase se define colectivamente de lo que se va a hacer y lo que espera lograr. Se negocian alternativas posibles. Implica múltiples reuniones con el equipo responsable de la intervención o proyecto. Se parte de la revisión de la información secundaria que se tenga disponible sobre el trabajo que se esté realizando o haya finalizado, así como del contexto en el que tenga lugar.

Posteriormente se definen las bases generales de la sistematización: la experiencia delimitada como objeto de conocimiento (el alcance); los objetivos de conocimiento (qué se quiere aprender, para qué); el eje de sistematización o pregunta orientadora y sus categorías de análisis (el qué) y el uso que se le quiere dar a los resultados y públicos objetivo.

Fase 2: Reconstrucción de la experiencia

En esta fase se analiza el proceso vivido que incluye lo objetivo y lo subjetivo, pues la experiencia no sólo la compone el equipo, sino diversos actores. Se recopila la

información primaria y se profundiza en la información secundaria, en función del eje de sistematización y las categorías de análisis definidas en la fase previa.

Constituye el momento decisivo para ahondar en las diferentes perspectivas de los actores que hacen parte de la experiencia que se sistematiza.

Fase 3. Análisis e interpretación

Es la fase central de la metodología, en tanto se interroga el proceso y se consolidan nuevos conocimientos: aprendizajes, conclusiones, recomendaciones, hallazgos y mejores prácticas.

Se establece una relación entre aspectos conceptuales y prácticos, diferenciando lo que se sabía, de lo aprendido durante la ejecución del proyecto. Para ello se parte de ordenar y clasificar, de manera contextualizada, la información recopilada. El marco de este trabajo lo constituyen el eje de sistematización, las categorías de análisis y sus preguntas orientadoras.

En esta fase se redacta el informe maestro de la sistematización y su resumen ejecutivo, como documento central del cual se extrae y adecua la información a divulgar a diferentes públicos a través de diversos formatos y canales.

Fase 4. Divulgación de resultados

Se dan a conocer los resultados de la sistematización teniendo en cuenta lo definido en su diseño con respecto al uso que se le quiere dar a los resultados y los públicos objetivo.

En la Figura 1 se presenta una síntesis de estas fases.

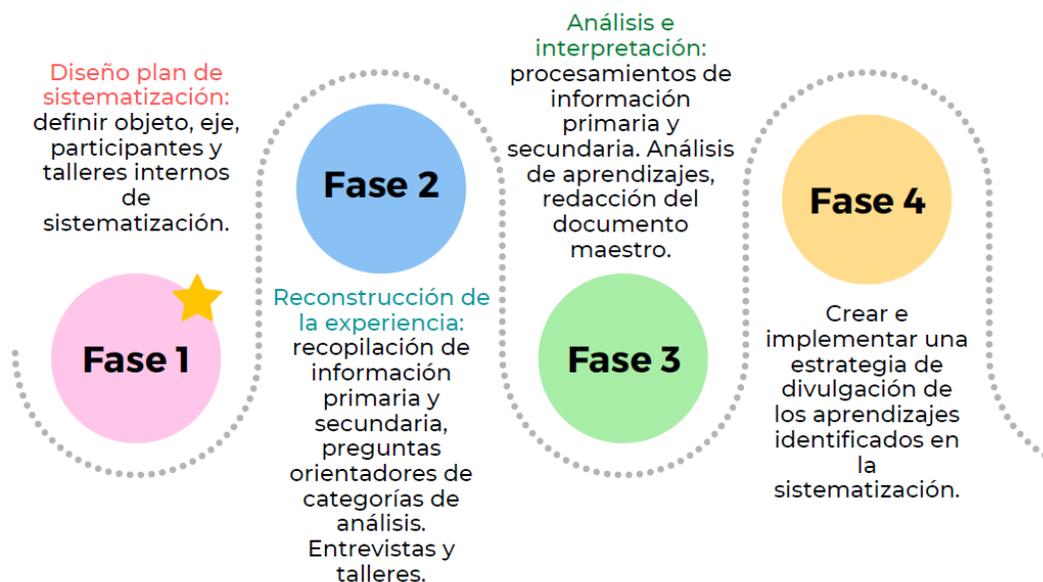


Figura 1 Fases en la sistematización de ECOS-CTeI

Fuente: Elaboración propia

2.1. Diseño del plan de sistematización

Como un momento inicial para el diseño de la sistematización en ECoS-CTeI se tomó la decisión de realizar un taller interno con el equipo del proyecto para sensibilizarlos sobre la sistematización de experiencias y nivelar sus conocimientos. Se retomaron la información y los análisis que se produjeron en el proceso de definición de la misión y visión del proyecto.

Posteriormente, en varias jornadas, se abordaron las bases de la sistematización para delimitar su alcance y los aspectos centrales en los cuales se basaría el análisis de aprendizajes sobre la experiencia del proyecto.

En la Figura 2 se presenta una síntesis de esta fase.



Figura 2 Síntesis primera fase de la sistematización

Fuente: Elaboración propia

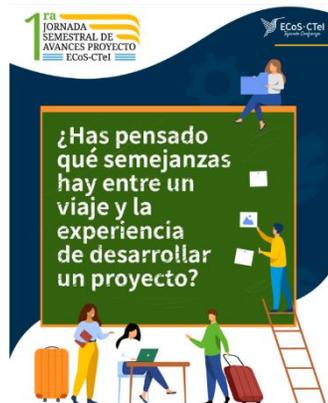
2.1.1. Jornada de sensibilización y nivelación con el equipo

En agosto de 2021 se realizó una jornada presencial de sensibilización a todo el equipo de ECoS-CTeI sobre las nociones centrales de la sistematización de experiencias y sus diferencias con respecto a la documentación de procesos e información y la evaluación. Esto permitió nivelar los conocimientos básicos del equipo, como punto inicial de las actividades de la sistematización de experiencias.

A manera de sensibilización inicial al tema se llevó a cabo una campaña de expectativa a través de tres piezas gráficas que fueron enviadas por correo electrónico e invitaban a una reflexión que se desarrollaría posteriormente de forma práctica durante el taller, a través de una analogía con lo que significa hacer un viaje y realizar tres procesos diferentes aunque complementarios: documentar, evaluar y sistematizar la experiencia. Las piezas gráficas fueron las siguientes:

No. de referencia: E341

Título: Documento maestro Sistematización de Experiencias ECoS-CTei



La reflexión grupal giró en torno los siguientes temas de análisis tomados de dos referencias:

Martinic, S. (2003). *Notas sobre sistematización y evaluación de proyectos educativos*. Material de trabajo elaborado en el marco del curso de Sistematización de Innovaciones Educativas. Unesco-Oreal.

- La sistematización se inscribe en la tradición crítica e interpretativa que relaciona la teoría y la práctica, es decir, el saber y el actuar.
- Toda reflexión de la práctica de un proyecto implica una reflexión de la teoría de la acción que la sustenta.
- Práctica: actividad intencionada que se sustenta en un conocimiento previo y que tiene objetivos de transformación. Son acciones a partir de una lectura de la realidad.
- La sistematización es una forma de investigación próxima a los métodos cualitativos y etnográficos. Cuestiona la investigación social de tipo positivista.
- Sistematización es un proceso teóricamente orientado cuyo objeto es la reflexión de la práctica para construir interpretaciones y teorías sobre los problemas y las estrategias de acción que se implementan.

Barnechea, M.M. & Morgan, M. (1994). *La Sistematización como producción de conocimientos*. <https://cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=690>

- Ni el conocimiento que se sustenta en la intervención ni el nuevo conocimiento que se genera durante ella, dan lugar a un saber ordenado, fundamentado y transmisible. La sistematización pretende orientar a los profesionales de la acción para darle orden y rigor al conocimiento que está en su práctica.
- El conocimiento previo en que se sustenta la práctica se basa en la teoría existente y conocida por el profesional práctico. La teoría está en la práctica y forma parte sustancial de ella, dándole sentido y significado a lo que hace.
- El conocimiento previo nunca es suficiente, y como la práctica genera nuevos conocimientos, el producto final es distinto de aquel con el que se contaba inicialmente.
- El conocimiento práctico es situacional y orientado a la acción.
- En todas las rutas metodológicas diversas sobre sistematización de experiencias es ineludible precisar en torno a qué preguntas o aspectos de la práctica se orientará la sistematización. Se deben acordar ejes temáticos en torno a los cuales se organiza y desarrolla la reconstrucción narrativa de la práctica.

2.1.2. Definición de las bases de la sistematización de experiencias

En el marco de referencia metodológico que se ha expuesto, se optó por realizar ejercicios participativos para la definición de las bases de la sistematización. Se privilegió la construcción de consensos para una visión común sobre aquello sobre lo cual era necesario indagar, teniendo como referente la misión o finalidad última del proyecto. Para ello se definieron cuatro grandes asuntos: 1) la experiencia a sistematizar, 2) el eje o pregunta a sistematizar, 3) sus categorías de análisis y preguntas derivadas, 4) el público objetivo al que se dirigen los resultados de la sistematización.

Se realizaron cinco entrevistas con actores relevantes del Ecosistema Regional de CTel para conocer su perspectiva acerca de las preguntas o elementos que consideraban importante tener en cuenta en la sistematización, para analizar la manera como ECoS-CTeI facilita el trabajo conjunto entre actores para que puedan usar el conocimiento en favor de los sectores social y productivo.

Se entrevistaron las siguientes personas:

Gustavo Trochez (Café Florencia)
Antonio Marín (Corseda)
Wilfred Rivera (CreaTIC)
Maricel Vivas (Federación Campesina)
Juan Pablo Martínez (SENA)

Partiendo de estos insumos, posteriormente el Comité de Estrategia del proyecto trabajó durante varias reuniones para delimitar la experiencia a sistematizar y de allí definir el alcance que tendría el ejercicio en el contexto del proyecto.

Finalmente, en un taller con todo el equipo de ECoS-CTeI se finalizó el trabajo de definir las bases de la sistematización, completando así la información referida a:

- La experiencia delimitada como objeto de conocimiento (el alcance).
- El eje de sistematización o pregunta orientadora y sus categorías de análisis (el qué se quiere aprender).
- El uso que se le quiere dar a los resultados y públicos objetivo.

La experiencia delimitada como objeto de conocimiento

La delimitación de la experiencia a sistematizar, que a su vez marca el alcance del ejercicio, implicó un trabajo analítico por parte del equipo hasta llegar a precisar los aspectos o dimensiones en las cuales era estratégico enfocar los esfuerzos de reflexión sobre el quehacer del proyecto. Para ello se analizaron los principales “focos de aprendizaje” teniendo presente la trayectoria de los proyectos previos ejecutados desde la Universidad del Cauca, especialmente InnovAccion y Núcleos de Conocimiento y la continuidad de ECoS-CTeI para el fortalecimiento del Ecosistema Regional de CTel del Cauca con el "pilotaje" en los tres sectores priorizados: cafés especiales, agroturismo y TIC para el desarrollo.

*Se estableció que la experiencia a sistematizar sería:
El uso de los conocimientos y su flujo entre actores / sectores.*

Al respecto llegó a un consenso sobre la importancia de tener en cuenta las siguientes consideraciones en el transcurso de la sistematización:

- No dar por hecho que la confianza, la articulación y las redes son la clave. Dejar abiertas las preguntas a múltiples respuestas para comprender las dinámicas del uso de los conocimientos.
- Considerar el uso del conocimiento focalizándose en las demandas territoriales del sector productivo y el sector social.
- Tener en cuenta una mirada transversal de la integración de los tres componentes del proyecto en función del uso de los conocimientos.

Eje de sistematización

La pregunta central o eje de sistematización es la que guía la totalidad del ejercicio de reflexión crítica sobre la experiencia que se ha delimitado como objeto de conocimiento en el ejercicio. Por lo tanto, su formulación significó un trabajo de análisis y formulación conjunta con todo el equipo de ECoS-CTeI con el fin de lograr una unidad de criterio.

Dado que la experiencia a sistematizar era el uso de los conocimientos, la definición del eje de sistematización estuvo precedida por una discusión en torno a la comprensión práctica desde ECoS-CTeI sobre el uso de los conocimientos. Posteriormente, en un ejercicio de aproximaciones sucesivas a una formulación que reflejara los acuerdos del equipo, se estableció que la siguiente sería la pregunta eje de sistematización:

¿De qué manera ECoS-CTeI incide en los factores y dinámicas identificadas como claves para facilitar el flujo y puesta en práctica del conocimiento por parte de los actores del sector café?

Teniendo en cuenta que la amplitud de la pregunta requiere considerar las posibilidades de acceso a información, así como los recursos disponibles (tiempo, personas y recursos financieros), se estableció que se priorizaría el análisis en la línea de café, sin que ello significara desconocer su interrelación con las líneas de TIC y agroturismo. Por el contrario, se concluyó que ese foco de trabajo permitiría una mayor profundidad en el análisis y a la vez obtener resultados útiles para el Ecosistema, que no estarían restringidos a la línea productiva.

Categorías de análisis y preguntas orientadoras

La delimitación de categorías de análisis como objetos de conocimiento derivados del eje de sistematización, permite ordenar la reflexión de forma consistente, integrando los análisis en torno a grandes preguntas que se derivan de ellas. El eje de sistematización y sus categorías de análisis se convierten en “la columna vertebral” en torno a la cual guiar las reflexiones y comunicar los resultados de la sistematización de aprendizajes.

Las categorías de análisis definidas fueron las siguientes:

-
- *Factores y dinámicas condicionantes del flujo de conocimientos en CTeI en torno a la red de Café.*
 - *Interacciones de los actores UEES en relación con el flujo de conocimientos en la red de café.*
 - *Precondiciones para la puesta en práctica de los conocimientos en CTeI en la red de café de manera sostenible.*
-

A partir de las categorías de análisis establecidas se formularon preguntas que permitan orientar el diseño de instrumentos para la búsqueda y ordenamiento de

información, tanto primaria como secundaria. Es importante tener en cuenta que no se trató de guías de entrevistas ni cuestionarios a responder por ningún actor del Ecosistema Regional de CTel del Cauca. Fueron una herramienta interna de trabajo para el equipo y se tienen como un punto de partida.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se presentan las preguntas derivadas de las categorías de análisis tal como quedaron formuladas en una primera instancia:

Factores y dinámicas condicionantes del flujo de conocimientos en CTel entorno a la red de Café.

(Nivel meso en el Ecosistema Regional de CTel del Cauca)

- ¿Cuál es el estado de las dos funciones de los Sistemas Tecnológicos de Innovación (generación y difusión) en la red de café?
- ¿En qué espacios o ambientes circula el conocimiento sobre café entre actores UEES teniendo en cuenta dónde se produce el conocimiento? Diferenciar cuando es producido en la academia, en el Estado, en el sector productivo, en la sociedad.
- ¿Se identifican casos significativos (exitosas o no) de flujo de conocimiento en la red de café entre actores UEES? ¿cómo se percibe la calidad y pertinencia de ese conocimiento? ¿Cuáles son los instrumentos que se utilizan para ese flujo de conocimiento? ¿Qué motiva la circulación del conocimiento?
- ¿Cómo se evidencia en esas experiencias significativas la relación con otros actores de las redes de TIC y agroturismo?
- ¿Qué barreras condicionan el flujo bidireccional de conocimientos? (normativas, acceso, etc.)
- ¿Qué experiencias se conocen sobre formas de evadir la burocracia interna de las universidades para poder acercarse a las empresas y a la sociedad?
- ¿Existen estrategias entre las instituciones de la red de café para conectar la oferta y la demanda de conocimientos? (sistema saludable)

Interacciones de los actores UEES en relación con el flujo de conocimientos en la red de café.

(Nivel micro. Relaciones concretas)

- ¿Cuáles son los mecanismos para las interacciones y si son o no formales? ¿para qué interactúan? ¿cómo es su intensidad, frecuencia y trayectoria?
- ¿Cuáles son los actores que median y dinamizan el flujo de conocimiento entre los actores UEES entre sí y entre cada uno de ellos (academia, Estado, empresa, sociedad)? Tener en cuenta el punto de vista de cada uno de los actores con respecto a su percepción sobre la interacción con los demás.

- ¿Qué barreras tiene el relacionamiento academia– empresa - sociedad de manera bidireccional?
- ¿Cómo llega el conocimiento a la sociedad, a las organizaciones del tercer sector en la línea de café?

Precondiciones para la puesta en práctica de los conocimientos en CTel en la red de café de manera sostenible.

(Nivel meso)

- ¿Cómo se legitima el conocimiento producido para ser puesto en práctica? (pertinencia, aplicabilidad, participación, etc.)
- ¿Cuáles son los principales actores que median la puesta en práctica del conocimiento?
- ¿Qué incentivos se tienen para la aplicación del conocimiento?
- ¿De qué manera las características del mercado influyen en la puesta en práctica de los conocimientos en la red de café?
- ¿Cómo es el proceso de gestión de la innovación en las organizaciones de la red de café que usan el conocimiento producido por sí mismos o por otros?
- ¿Cuáles son los ejercicios de difusión para la puesta en práctica del conocimiento en la red de café?
- ¿Qué percepción se tiene de las dificultades para poner en práctica el conocimiento por parte del demandante? (Distancia cognitiva, condiciones financieras, infraestructura, etc.)
- ¿Cómo es el proceso de gestión del conocimiento en las organizaciones de café para la puesta en práctica del conocimiento?

Público objetivo de la sistematización

Como público objetivo de los resultados de la sistematización se definió que serían: Actores Universidad – Empresa – Estado – Sociedad (UEES) en la red de café, extendido a las otras dos redes como un caso de estudio o modelo para replicar en sus redes; los socios del proyecto; la organización que quede establecida para dinamizar el Ecosistema de ECoS-CTeI. Eventualmente para el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI), en función de las decisiones que se toman a nivel de política.

2.2. Reconstrucción de la experiencia

Esta segunda fase de la sistematización se llevó a cabo en dos momentos. Inicialmente se indagó acerca de la primera de las categorías de análisis: los factores y las dinámicas condicionantes del flujo de conocimientos en CTel en torno a la red de café.

Con el fin de aproximarse a esta reflexión se partió de una mirada a la generación y difusión de conocimientos sobre café en el Cauca, tanto desde la academia como desde los sectores productivo y social involucrados en el negocio del café. Posteriormente se realizaron 11 entrevistas a profundidad con diferentes actores:

Eduardo Díaz (Federación Campesina del Cauca)
Javier Hoyos (Tecnicafé)
Olga Cadena (Cicaficultura – Universidad del Cauca)
Edward Prado (Asociación Mano Amiga)
Francia Astudillo (Asociación de Mujeres Caficultoras de Pescador)
César Becerra (Cámara de Comercio – Clúster café de alta calidad)
Fabio Alonso Prado (Finca La Sultana – Universidad del Cauca)
Rafael Bermúdez (Tecnicafé)
Jorge Rebolledo (Comité de Cafeteros)
Gustavo Ramírez (Proyecto Agroprototipos – Universidad del Cauca)
Juan Fernando Casanova (Ecotecma)

El segundo momento de la reconstrucción de la experiencia correspondió a las dos últimas categorías de análisis: Interacciones de los actores UEES en relación con el flujo de conocimientos en la red de café, Precondiciones para la puesta en práctica de los conocimientos en CTel en la red de café de manera sostenible. Se trabajó internamente en el equipo de sistematización del proyecto.



Figura 3 Síntesis segunda fase de la sistematización

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3 presenta de manera sintética los momentos en los que se desarrolló la reconstrucción de la experiencia.

2.3. Análisis e interpretación

Inicialmente se trabajó en torno a la primera categoría de análisis. Fue así como, a partir de la información recopilada en las entrevistas y cruzándolo con la información secundaria revisada previamente, se identificaron los temas nodales para ser analizados en un taller con el Comité de Estrategia e investigadores de ECoS-CTeI.

Fruto de éste, se contó con información decantada, tanto de los factores como de las dinámicas que condicionan el flujo de conocimiento en la red de café, y las formas como se está incidiendo o se puede incidir desde el proyecto para dinamizar dicho flujo de conocimiento.

Con esta información se redactó un primer documento de análisis. A partir de allí, en un taller con el equipo de sistematización se reflexionó acerca de las dos últimas categorías de análisis, teniendo como base sus preguntas orientadoras.

Una vez surtidos estos pasos, se redactaron, tanto este documento maestro de sistematización, como la cuarta parte del libro de ECoS-CTeI, titulada: Aprendizajes y oportunidades en la circulación de conocimiento ECoS-CTeI en el sector cafetero del Cauca. Aportes desde la Sistematización de Experiencias.

El desarrollo del análisis y la interpretación de los resultados de la sistematización se presenta en los numerales 3 y 4 de este documento.

2.4. Divulgación de resultados

Bajo la coordinación de la comunicadora del equipo de ECoS-CTeI se definieron las actividades de divulgación de los resultados de la sistematización de experiencias, teniendo en cuenta diferentes públicos a los que se busca llegar alrededor de dos grandes temáticas: las oportunidades que ofrece el Marco 3 de Política de CTel y la producción y circulación de conocimiento sobre café que se está dando desde las organizaciones sociales y productivas.

Se definió la realización de Webinar, artículo de opinión, infografía, video, podcast, un video corto y envío por correo electrónico del capítulo del libro a los investigadores.

3. EL FLUJO DE CONOCIMIENTO EN EL SECTOR DE CAFÉ EN EL CAUCA

Teniendo en cuenta que la pregunta acerca de los factores y las dinámicas que condicionan el flujo de conocimiento se centra en el nivel meso del Ecosistema Regional de CTel, es importante remitirse a la noción de Ecosistema desde Minciencias.

El Ministerio no hace una diferenciación explícita entre Ecosistema de CTel y Sistema Territorial de CTel. La Dirección de Capacidades y Divulgación de la CTel, del Viceministerio de Talento y Apropiación Social del Conocimiento, hace referencia en la página Web a los Ecosistemas Territoriales de CTel con una descripción general de los mismos y como documento soporte, publica una “Guía para el fortalecimiento del Sistema Territorial de CTel.”¹ Manejan indistintamente los conceptos de Ecosistema o Sistema Territorial, por lo que en este documento se usarán referentes para el Ecosistema de marcos de análisis para los Sistemas Territoriales o Regionales de CTel y otros referentes e instrumentos específicos para los sistemas territoriales de innovación y de CTel agropecuarios. Es decir, tampoco se hará una distinción entre Sistema Regional o Territorial de CTel y Ecosistema Regional de CTel.

Para Minciencias² un ecosistema territorial de CTel abarca el conjunto de entidades, procesos y factores relacionados con la CTel. En entidades se contemplan los actores que adelantan actividades de CTel, bien sean de la academia, el gobierno local, el sector empresarial o la sociedad civil. Con los procesos se hace referencia a las interacciones de los actores entre sí y comprenden los proyectos, eventos, iniciativas, y agendas comunes para concretar la CTel en el territorio. En los factores relacionados con la CTel, se considera el ambiente o entorno territorial que influye en la gestión y desarrollo de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), así como los indicadores de reflejan el estado en esta materia.

En la sistematización de ECoS-CTel el foco está en los dos últimos elementos, es decir, los procesos y los factores relacionados con la CTel, específicamente en lo que concierne a la red de café en el Cauca. Teniendo en cuenta que el proyecto busca facilitar el trabajo conjunto entre los diversos actores del Ecosistema Regional en función del uso y valoración del conocimiento en CTel, el énfasis está en esos dos elementos y la sistematización busca aportar aprendizajes con respecto a esos factores y dinámicas que son claves para el flujo y puesta en práctica del conocimiento en CTel por parte de los actores de un sector específico, como es la red de café.

¹ <https://minciencias.gov.co/viceministerios/talento/capacidades/ecosistemas-territoriales-ctei>

² <https://minciencias.gov.co/viceministerios/talento/capacidades/ecosistemas-territoriales-ctei>

Como marcos de referencia generales se tienen el Plan Estratégico Departamental del CTeI (PEDCTI Cauca) elaborado en 2012 con vigencia hasta 2022, dado que el siguiente aún está por elaborarse y el Plan Estratégico de Ciencia Tecnología de Innovación del Sector Agropecuario (PECTIA) que fue formulado con un horizonte temporal de 10 años (2017 – 2027).

Plan Estratégico Departamental del CTeI (PEDCTI ConCIENCIA Cauca)

En este documento se entiende un Sistema Regional de CTeI como un “conjunto de redes de agentes públicos, privados y educacionales que interactúan en un territorio específico, aprovechando una infraestructura particular, para los propósitos de adaptar, generar y/o difundir innovaciones tecnológicas” (Carlson y Stankiewicz, como se citó en Figueroa Casas, et al., 2013, p. 52)

Allí se plantean una serie de preguntas para convertir el Sistema del Cauca en un mecanismo por excelencia para llegar a ser una Región del Conocimiento:

- ¿Disponen los actores sociales de mecanismos eficaces de gestión del conocimiento que sustenten la generación de innovaciones en áreas estratégicas para la región?
- ¿Cómo gestionar integralmente el proceso de construcción y consolidación de las redes sociales del conocimiento?
- ¿Cómo hacer para que una sociedad tradicionalmente empírica, aprenda a ver lo intangible, los valores humanos que faciliten su sinergia y articulación, el conocimiento, la comunicación, la propiedad intelectual?
- ¿Cómo disparar la creatividad innata de la gente en función de la construcción de una sociedad del conocimiento que genere beneficios para todos?
- ¿Cómo aprender a comunicarnos con otras culturas y a intercambiar activos del conocimiento, sin perder la capacidad de autodeterminación?
- ¿Qué hacer para superar el dogmatismo y hacer fluir las ideas renovadoras?
- ¿Cómo perder el miedo a innovar, a crear empresas originales o irrepetibles, a pasar de la copia a la adaptación y al producto de valor agregado?” (Figueroa Casas, et al., 2013, p. 53)

Estas preguntas, aunque están formuladas de forma general para el Sistema Regional de CTeI, son pertinentes también para analizar los flujos y usos del conocimiento en la red de café, toda vez que hacen referencia a aspectos culturales que influyen en la circulación y apropiación del conocimiento.

Otro elemento del PEDCTI relevante para la sistematización, tiene relación con los desafíos para los sistemas de innovación:

Uno orientado a entender un sistema de innovación a partir de identificar qué organizaciones la componen y qué vínculos establecen para producir y transferir conocimiento e innovaciones; y, un segundo orientado a incentivar condiciones de corto plazo capaces de ampliar y acercar la formación de redes de cooperación que son las que podrán permitir que los actores dueños del conocimiento interactúen hasta convertir a la innovación en un proceso sistémico (Figueroa Casas, et al., 2013, p. 86).

Estos dos desafíos aluden a dinámicas como las que se esperan en la red de café del Cauca, en el sentido de comprender las formas en que se establecen los vínculos entre los actores para cooperar entre sí y facilitar la producción y circulación de conocimiento pertinente entre ellos, incluso para llegar al desarrollo de innovaciones.

Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario (PECTIA)

Estos planes son formulados en cada departamento por las Mesas de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (Mectia) que son espacios de coordinación regional y están encargadas de promover el desarrollo de los Sistemas Territoriales de Innovación para la generación, difusión y apropiación de conocimientos y tecnologías del sector agropecuario.

La Ley 1876 de 2017 que crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) le da carácter vinculante al PECTIA y a la Agenda Dinámica de I+D+i que lo integra, al definirlo como el marco orientador de la política de ciencia, tecnología e innovación para el sector agropecuario (Corporación colombiana de investigación agropecuaria [Agrosavia], 2022).

Este marco normativo e institucional es importante tenerlo en cuenta en la sistematización, toda vez que los aprendizajes que en ella se identifican puedan ser puestos al servicio de la Mectia, ya que se consideran dentro del PECTIA los factores que inciden en la CTeI agropecuaria (tema que se analiza en la sistematización). Adicionalmente, uno de los cuatro objetivos del Plan es “Fortalecer el capital social, las capacidades del SNIA y el relacionamiento de sus actores para el cambio técnico y la generación de valor a través de la gestión del conocimiento en redes” (Agrosavia, 2022, p. 5). Por lo anterior, la sistematización de experiencias, en tanto método para la gestión del conocimiento, tendrá entre sus potenciales usuarios, no sólo los socios del proyecto ECoS-CTeI, sino también instancias de gobernanza como la Mectia.

El análisis de los factores y dinámicas que inciden en el flujo de conocimiento de la red de café, enmarcados en el accionar del Proyecto, se centra en dos de los factores que en el PECTIA se mencionan: gobernanza y capacidades.

El PECTIA nacional refiere los factores que inciden en la CTI agropecuaria: Gobernanza; Capacidades; Planeación, seguimiento y evaluación; Inversión y financiamiento; Extensión agropecuaria, gestión y apropiación social del conocimiento; Acceso a recursos genéticos y propiedad intelectual; Sistemas territoriales de innovación; y Equidad de género y enfoque diferencial (Agrosavia, 2022, p. 14).

Desde la sistematización se analizan estos factores en el sentido de aproximarse a las capacidades de los actores de la red de café para la generación de conocimiento, el intercambio y circulación de éste y finalmente, su capacidad para usar el conocimiento. Por otra parte, la gobernanza vista desde la interacción de los diferentes tipos de actores al interior de la red de café, para la toma de decisiones de interés general.

Esta mirada tiene relación también con los elementos que constituyen el Ecosistema Regional de CTel en los términos en los que lo concibe Minciencias, de tal forma que, como ya se ha dicho, se centra en los procesos y los factores relacionados con la CTel, y resulta pertinente por el eje de sistematización definido. Es decir, un análisis de las capacidades y la gobernanza en la red de café, como factores y dinámicas que inciden en la CTel agropecuaria, aporta elementos de reflexión sobre el fortalecimiento del ecosistema de CTel del Cauca. Esto teniendo en cuenta que, como afirma el Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID) de la Universidad Nacional de Colombia (2018), el concepto de Ecosistema Regional de CT+I parte del reconocimiento de la necesidad de crear ambientes propicios a nivel territorial para que se den procesos de producción de conocimiento científico, de desarrollo de tecnologías y de innovación que puedan impactar en la sociedad.

La creación de las condiciones adecuadas, tanto de espacios físicos como de marcos legales, el apoyo económico que se requiere, la creación de redes y programas que incentiven los procesos de CT+I, haciendo que trabajen de manera coordinada y coherente, lleva al concepto de “Ecosistema Regional de CT+I” en su dimensión territorial. Es importante analizarlo en su dimensión territorial, porque es en regiones y territorios específicos en los cuáles el conocimiento se aplica a la solución de problemas y a generar bienestar (CID, 2018, p. 21).

Por otra parte, en el PECTIA se explicitan algunos temas relevantes para la sistematización, con respecto a las capacidades y al flujo de conocimientos en CTel. Es así como se menciona que:

Se identifican insuficientes condiciones del entorno para que se dé un verdadero flujo de conocimiento que tenga en cuenta que el 87 % de los investigadores se encuentran vinculados a instituciones de educación superior, mientras que solo 1,7 % lo está a empresas, lo cual presenta una deficiente movilidad de investigadores a las industrias (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [Corpoica], 2016, p. 72).

Otro referente interesante que evidencia esta situación de la ocupación los investigadores es el Informe Nacional de Competitividad 2021-2022 donde se afirma: “En Colombia, el 2,5 % de los investigadores trabajan en empresas, y el 95,7 %, en la academia. En la OCDE esta participación es en promedio 48,1 % y 38,2 %, respectivamente” (Consejo Privado de Competitividad, 2021, p. 402).

Con respecto a las dinámicas de flujo de conocimiento e innovación agrícola, se menciona en el PECTIA que la tendencia es resolver los problemas de desarticulación de los actores de CTel a través de la conformación de sistemas de innovación.

La tendencia hoy en el mundo es resolver la generalizada fragmentación de los actores involucrados en la innovación agrícola vía la conformación de sistemas de innovación, fundamentada en el hecho de que la innovación agrícola plantea problemas sistémicos para el desarrollo y la difusión de conocimientos, la búsqueda e identificación de oportunidades, la experimentación empresarial y la administración del riesgo y la incertidumbre, la formación del mercado, la movilización de recursos, la legitimación de iniciativas, políticas, etc., y para el desarrollo de externalidades positivas (Corpoica, 2016, p. 25).

Si bien la red de café en el Cauca no puede verse como un sistema de innovación³, si tiene dinámicas de flujo de conocimientos sobre prácticas productivas, desarrollos tecnológicos e innovaciones sociales que buscan aprovechar los actores de la red para el mejoramiento de la actividad productiva. Justamente uno de los focos de acción en CTel identificados en el PECTIA tiene relación con:

³ En el PECTIA se define así un Sistema Territorial de Innovación: “Incluye, además de las dinámicas de los sistemas agrarios, las interrelaciones entre las áreas rurales y urbanas, así como la existencia de polos de atracción vinculados al mercado, la producción y la tecnología, los nuevos sistemas de información y aquellos cambios resultantes en las dimensiones sociales, económicas, ambientales y culturales. Los sistemas territoriales se encuentran abiertos a influencias provenientes de los contextos nacionales y supranacionales como de las relaciones interterritoriales (FAO s. f.). La aplicación de la ciencia, la tecnología y la información adicionan valor a los recursos existentes y conducen a productos, procesos y estrategias novedosos, que, una vez interiorizados, contribuyen a mejorar las condiciones sociales, económicas y la sostenibilidad ambiental de un territorio” (Corpoica, 2016, p. 143).

Generar espacios de trabajo colaborativo a través de sistemas territoriales de innovación para la interacción en red de los actores del SNCTIA en torno al proceso de Transferencia de I+D+i sectorial, que involucren investigadores, extensionistas y asistentes técnicos y tecnología, asistencia productores para la identificación de necesidades, transferencia y adopción de soluciones técnica e innovación. y cierre de brechas de los sistemas productivos, desde una perspectiva de innovación social (Área temática: Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación) (Corpoica, 2016, pág. 61).

En síntesis, el marco de referencia que se ha utilizado para profundizar en esta primera categoría de análisis de la sistematización de experiencias de ECoS-CTeI, parte de la noción de Ecosistema Territorial de CTel desde Minciencias con sus diferentes elementos (entidades, procesos y factores relacionados con CTel), para concentrarse específicamente en los procesos y factores que tienen lugar en la red de café. Teniendo en cuenta que se trata de una actividad agropecuaria, es necesario considerar lo que dispone la política de CTel específicamente para el sector. De esta forma, se analizan los factores y las dinámicas que condicionan el flujo de conocimientos en la red de café, para lo cual se profundiza en las capacidades de los actores de la red para la generación y circulación del conocimiento. Así mismo, en las interacciones entre ellos y sus formas de gobernanza interna (formales e informales), que son dos de los factores identificados en el PECTIA con incidencia en la CTel agropecuaria. Así se puede ver en la siguiente ilustración.



Figura 4 Marco de referencia primera categoría de análisis

Fuente: Elaboración propia

3.1. Producción de conocimiento en la red de café del Cauca

El primer paso para analizar los flujos de conocimiento en la red de café es aproximarse a una caracterización sobre su producción en la academia y también en el entorno social y productivo. Con este fin se retomó el trabajo realizado por el componente de Redes del proyecto ECoS-CTeI con respecto al conocimiento académico, y se realizaron entrevistas a actores sociales y productivos, con el propósito de aproximarse a una caracterización del tipo de conocimientos que se están desarrollando en la red de café y los entornos en los que circula.

Antes de entrar en el detalle de lo encontrado, es importante señalar que, en el diagnóstico realizado para el sector del café en el marco de la elaboración del PECTIA, se analizaron la oferta y la demanda de conocimientos, y no se registraron ofertas tecnológicas específicas para café en el Cauca, aunque si aparece para otros sistemas productivos (56 en total). En una revisión minuciosa se detectó que dos ofertas tecnológicas para café quedaron mal clasificadas y aparecen en la cadena de cacao, por lo que al filtrar por café no se visualizan. Sin embargo, es baja si se considera la importancia del sector en el departamento. Por su parte, en cuanto a las demandas se registraron 36 para el sector del café, clasificadas como se ve en la siguiente gráfica tomada del Portal Siembra donde reposa esta información (<https://www.siembra.co/>).



Gráfica 1 Demandas de conocimiento en café.

Fuente: Portal Siembra

En la Gráfica 1 se puede ver que el mayor número de demandas para el sector del café en Cauca están relacionadas con el manejo ambiental y la sostenibilidad, seguidas por el manejo sanitario y fitosanitario en relación con el sistema productivo, los suelos y el agua.

Con respecto al detalle de estas demandas, en el Portal Siembra se encuentran desagregadas 20 de las 36 que se reportan allí y la totalidad de estas corresponden a demandas tecnológicas. Esta información se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1 Demandas de conocimientos café

| Demanda | Tipo |
|------------------------------------------------------------|-------------|
| Evaluación de plagas y enfermedades del cafeto y su manejo | Tecnológica |
| Bioprospección fitosanitaria | Tecnológica |
| Sistemas eficientes para el manejo de suelos | Tecnológica |
| Sistemas eficientes para el manejo de aguas | Tecnológica |

| Demanda | Tipo |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Caficultura y variabilidad climática | Tecnológica |
| Bioprospección | Tecnológica |
| Desarrollo de procesos para el aseguramiento de la calidad de insumos y productos para el café | Tecnológica |
| Ecosistemas cafeteros sustentables | Tecnológica |
| Uso y manejo integrado de arvenses en el café | Tecnológica |
| Investigación de los sistemas de producción cafeteros | Tecnológica |
| Investigación de los sistemas de producción cafeteros | Tecnológica |
| Evaluación de genotipos de Coffea arabica L. y exploración de nuevos genotipos. | Tecnológica |
| Investigación en procesos de extensión, transferencia y apropiación de tecnología | Tecnológica |
| Sistemas productivos orientados a la seguridad y autonomía alimentaria | Tecnológica |
| Sistema de información para la caficultura Caucana. | Tecnológica |
| Fisiología y nutrición para el cultivo de café | Tecnológica |
| Estrategias para la articulación institucional, formación, capacitación e intercambio de conocimiento | Tecnológica |
| Evaluación de plagas y enfermedades del cafeto y su manejo | Tecnológica |
| Caracterización social, económica y cultural de los sistemas productivos, asociados con la producción cafetera del Departamento del Cauca | Tecnológica |

Fuente: Portal Siembra

Es relevante tener en cuenta que todas las demandas están clasificadas como tecnológicas, lo que refleja el tipo de conocimiento que se está esperando sea producido conjuntamente con los actores. Sin embargo, como se expone más adelante, sólo cuatro productos de investigación desde la academia fueron de desarrollos tecnológicos, en una ventana de 10 años.

Ahora bien, aunque esta es la clasificación dada por el portal Siembra al tipo de demandas que se registraron, llama la atención que demandas como las siguientes se relacionen solo de forma tecnológica: Investigación en procesos de extensión, transferencia y apropiación de tecnología; Estrategias para la articulación

institucional, formación, capacitación e intercambio de conocimiento; Caracterización social, económica y cultural de los sistemas productivos.

Más recientemente, el Componente de Redes de ECoS-CTeÍ identificó demandas a nivel de empresa y a nivel sectorial para el café, en el marco del plan de uso del conocimiento.

3.1.1. Producción de conocimiento desde la academia

En lo que se refiere a la producción de conocimiento académico, el componente de Redes de ECoS-CTeÍ realizó un levantamiento de Línea Base en el sector de café, como parte de la estrategia de identificación y comprensión de las principales dinámicas del sector en el Cauca. Así, se realizó una identificación de actores, un análisis de redes y el análisis funcional de los Sistemas Tecnológicos de Innovación. En este marco, se revisó la producción de conocimiento sobre café en el departamento.

Fue así como el componente de Redes realizó un análisis de información secundaria que incluyó bases de datos científicas (Scopus y WOS), bases de datos empresariales, sitios web e informes de gestión para una ventana de tiempo de 10 años (2011-2021). Seleccionaron artículos que tuvieran al menos una cita. Los datos recolectados en este período permitieron evidenciar tendencias y algunos hitos en la evolución del Sistema Tecnológico de Innovación. Los principales hallazgos que es importante retomar en la sistematización son: (Andrade et al., 2021)

- La producción científica del Departamento del Cauca respecto a la producción nacional es baja, representando en promedio un 4 % del total de la producción científica del país relacionada con el café. En la plataforma Scopus se encuentra registro de artículos desde el año 2011, son un total de 31 artículos que presentan al menos una citación. El año 2018 es el que cuenta con un mayor número de publicaciones citadas, 6 en total. Para el caso de la plataforma WoS se encontraron 11 artículos para la ventana de tiempo 2011-2021” (p. 6).
- En los tres artículos con mayor número de citaciones (65, 32 y 28) participan investigadores de la Universidad del Cauca. La universidad es la que más genera conocimiento en el tema de café en el departamento. Por otra parte, a nivel nacional ocupa el noveno lugar en las afiliaciones con mayor generación de conocimiento.
- La tendencia de los artículos publicados en el Cauca relacionados con temas asociados a la producción de café, lo reflejan palabras como cultivo y

agricultura, así mismo, temas relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación aplicados al mejoramiento de la producción. Por otro lado, los temas que son tendencia en la producción científica a nivel nacional son: Café y cafeína (p. 9) ⁴

El análisis de resultados realizado por el componente de Redes concluyó lo siguiente con respecto al desarrollo de conocimiento sobre temas de café:

El historial de publicaciones analizado a partir de la base de datos de Scopus muestra un total de 31 artículos. El gráfico de tendencias muestra un mayor número de publicaciones citadas en los años 2017, 2018 y 2020. De acuerdo con la tendencia en los temas, estos artículos se relacionan principalmente con el cultivo de café y no se evidencian temas relacionados con modelos de negocio. Además, las áreas de conocimiento de los grupos de investigación a los que pertenecen las publicaciones son la ingeniería y las ciencias biológicas.

La producción de estos artículos tampoco evidencia una articulación entre actores diversos del Ecosistema de CTel. Tal como lo muestran las afiliaciones de los autores estos pertenecen únicamente a grupos de investigación de Universidades, principalmente de la Universidad del Cauca en asocio con otras Universidades y centros de investigación en Colombia, España, Brasil y Costa Rica.

Respecto al impacto de las publicaciones se puede evidenciar que al menos 8 del total de 31 publicaciones cuentan con citas de dos dígitos, lo que demuestra el interés por las publicaciones que se realizan en la región (Andrade et al., 2021, p. 11).

Actores de la red de café

Con el fin de tener un panorama general de los actores de la red de café en el Cauca, se presenta a continuación la descripción realizada por el componente de Redes, de acuerdo con las tipologías de actores definidas por Minciencias en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Andrade et al., 2021).

⁴ Por el tipo de base de datos empleada quizás puede haber un subregistro de la producción de grupos como Cicaficultura, que aunque no desarrolla producción científica en áreas tecnológicas, si lo hace desde los procesos de innovación social, principalmente en forma de libros.

Tabla 2 Clasificación de actores

| Generación de conocimiento científico | Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología | Innovación y productividad | Mentalidad y Cultura de la CTel |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Investigadores • Grupos de investigación • Centros e institutos de investigación | <ul style="list-style-type: none"> • Centros de desarrollo tecnológico • Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS) | <ul style="list-style-type: none"> • Empresas Altamente Innovadoras (EIAs) • Unidades empresariales de I+D+i • Incubadoras de empresas de base tecnológica • Centros de innovación y de productividad • Parques Científicos, Tecnológicos o de Innovación | <ul style="list-style-type: none"> • Centros de ciencia • Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTI |

Fuente: Colciencias (2016)

Generación de conocimiento científico

24 grupos de investigación – 5 universidades.

Productos de investigación en el período 2011 -2021:

- 120 formación recurso humanos (generalmente trabajos de grado).
- 65 apropiación social.
- 12 nuevo conocimiento.
- 4 desarrollo tecnológico.

Centros de investigación:

Centro de Investigación, Promoción e Innovación Social para el Desarrollo de la Caficultura Cauca – Cicaficultura.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia.

Centro Nacional de Investigaciones del café – Cenicafé.

Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología

Centros de desarrollo tecnológico:

Centro de Desarrollo Tecnológico – Clúster Creativ.

Oficina de transferencia de resultados de investigación (OTRIS):

No existen en el Cauca. Sin embargo, existen en algunas universidades instancia de relacionamiento con el entorno, como es el caso de la División de Innovación, Emprendimiento y Articulación con el Entorno (DAE) de la Universidad del Cauca.

No. de referencia: E341

Título: Documento maestro Sistematización de Experiencias ECoS-CTeI



Innovación y productividad

Empresas altamente innovadoras:

Kwe`sx Café, “Nuestro Café.

Café Tierradentro

Federación Campesina del Cauca

Cooperativa del Sur del Cauca - Cosurca

Centros de innovación y de Productividad:

Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca – CREPIC

Parque Científicos y Tecnológicos:

Parque Tecnológico de Innovación del Café – Tecnicafé

Tecnoparque SENA

Mentalidad y cultura de la CTeI

Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTeI:

Federación Nacional de Cafeteros

Centro de Investigación, Promoción e Innovación Social para el Desarrollo de la Caficultura Caucana – Cicaficultura

3.1.2. Producción de conocimiento desde el entorno social y productivo

Con relación a la producción de conocimiento en torno a la red de café por fuera de la academia, se realizó un sondeo para la sistematización con algunas organizaciones sociales y productivas. Se priorizó la búsqueda de información mediante entrevistas⁵ a actores relevantes del sector productivo, como son: Federación Campesina del Cauca, finca La Sultana⁶, Asociación de Mujeres Caficultoras de Pescador y finca El Oasis.

Los resultados de esta primera indagación evidenciaron que las organizaciones sociales y productivas centran sus esfuerzos en producción de conocimiento en

⁵ Las entrevistas fueron realizadas por Katerine Chaguendo del Componente 3 del proyecto ECoS-CTeI.

⁶ Si bien la finca La Sultana es una unidad experimental de la Universidad del Cauca, se ubicó dentro de los actores sociales y productivos por su actividad en venta de café tostado y los mecanismos que utiliza para la socialización de conocimientos a organizaciones productoras de café.

torno a la optimización de los procesos de cosecha y post cosecha, buscando una diferenciación por calidad en el mercado.

Con respecto a la producción del grano, la mayor parte del conocimiento se enfoca en los componentes de mejoramiento del suelo, fertilización de las plantas con abonos orgánicos producidos en las fincas y la conservación ambiental, especialmente las aguas. Así mismo, fomentar la diversificación de la producción en las fincas, orientados a la seguridad alimentaria de las familias mediante sistemas integrados de producción agropecuaria. Por otro lado, la organización de la finca en lotes de diferentes edades que permita un flujo de capital a lo largo del tiempo y especialización en ellos para diferentes mercados.

Las entrevistas mostraron que las organizaciones tienen un particular interés por mejorar los procesos de post cosecha y es allí donde se concentra la mayor producción de conocimiento. Algunos de los temas más relevantes y recurrentes son:

- Fermentación del café. Se contemplan los procesos prolongados y controlados, la inoculación de microorganismos, el uso de bacterias o levaduras que determinen sabores y olores.
- Procesos Honey naturales, lavados con fermentaciones y fermentaciones anaeróbicas sin oxígeno.
- Elaboración de fermentadores en tinas plásticas con procesos de gasificación de fácil acceso y uso por parte de los productores de pequeña escala.
- Estandarización del producto.

El caso de la Federación Campesina es particular por la integralidad de los temas en los que produce conocimiento, buscando el bienestar de las familias y el desarrollo del territorio. Es decir, no se centran en “los productores” sino en las personas, en la región y el ambiente. Es por ello que tienen un espacio de formación propio (Escuela Campesina) y trabajan también temas relacionados con:

- Orientación a las familias asociadas en aspectos económicos organizativos, productivos y sociales. Complementariedad generacional⁷.
- Formas de producción pertinentes para el territorio y los municipios, teniendo en cuenta aspectos de logística, clima y topografía.

⁷ Este concepto va más allá del "relevo generacional", pues propone el trabajo colaborativo de los integrantes de las distintas generaciones aportando desde sus conocimientos (más tradicional y fruto de la experiencia, por parte de los mayores, y más formal y actualizado, por parte de los jóvenes).

- Aspectos de genética, intercambio y conservación de semillas nativas y tradicionales.
- Integración del conocimiento empírico del productor.
- Avances tecnológicos en la planta, laboratorio de climatología, calidad de suelos, efectuar que sean orgánicos y como es el comportamiento de los productos en los suelos. Trabajo con microorganismos. Se busca contribuir al laboratorio para microorganismos para procesos de control de plagas y enfermedades, empleando la tecnología.
- Cadena de valor del café. Escuela de catadores.
- Análisis del mercado y estrategias de acceso a ellos.
- Articulación al movimiento de Comercio Justo.

Esto evidencia que en el departamento también se realizan ejercicios que implican tecnologías blandas y abordajes complementarias con áreas del conocimiento no necesariamente de ingeniería o ciencias exactas, como las ciencias sociales, económicas y administrativas.

Lo hallado en las entrevistas ratifica lo expresado por el componente de Redes en el análisis funcional del Sistema Tecnológico de Innovación, cuando resaltan la importancia de las organizaciones de la sociedad civil en la red de café, que representan el 48 % de los actores de la red. Entre ellas destacan a Cosurca y la Federación Campesina, organizaciones pioneras en el Cauca en la producción de cafés especiales. “Estas organizaciones son una muestra de la capacidad organizativa de las comunidades que, a través de dinámicas económicas, sociales, políticas, ambientales y culturales buscan construir sus propios modelos de desarrollo” (Andrade et al., 2021, p. 16).

Otros actores que fueron identificados como nodos articuladores en el mapeo inicial de actores realizado por el componente de Redes, fueron entrevistados en un momento posterior del ejercicio de sistematización, previo al taller de análisis; ellos son: Cicaficultura, Tecnicafé y el Comité de Cafeteros. Estos actores, que estrictamente no corresponden a la tipología de organizaciones sociales y productivas que se entrevistaron, si son cercanas a estas organizaciones y tienen un papel relevante en promover la mentalidad y la cultura de la CTel en el departamento del Cauca. De hecho, Cicaficultura y la Federación Nacional de Cafeteros así fueron clasificados por el componente de Redes, dentro de la tipología de actores definida por Minciencias.

Con respecto a la Federación Nacional de Cafeteros y Cicaficultura, la siguiente es la descripción realizada por el componente de Redes (Andrade et al., 2021, p. 7).

Federación Nacional de Cafeteros: A través del programa Escuela y Café, la Federación de Cafeteros busca generar una cultura que permita realizar un

relevo generacional. Para ello a través de los Comités Departamentales se despliega esta estrategia en la que se prepara desde la escuela a los futuros cultivadores, fortaleciendo sus conocimientos sobre la cultura del café. De acuerdo con el informe de gestión del Comité de Cafeteros del Cauca (2021), el Programa en 11 años de ejecución ha logrado vincular 60 Instituciones Educativas de 30 municipios para un total de 20.000 estudiantes participando del programa y más de 600 docentes capacitados en educación rural intercultural e innovaciones pedagógicas.

Centro de Investigación, Promoción e Innovación Social para el Desarrollo de la Caficultura Caucana – Cicaficultura: A través de las Fincas Escuelas Agroecológicas Demostrativas, Cicaficultura busca fortalecer y empoderar procesos comunitarios que promuevan la recuperación, adaptación e innovación de sistemas integrales de producción rural, que funcionen de manera sostenible a partir de prácticas y diseños agroecológicos. Estas escuelas son puntos de encuentro estratégicos para el aprendizaje compartido de actividades productivas y para el empoderamiento comunitario alrededor de la agroecología.

Por otra parte, Tecnicafé es un Parque Tecnológico de Innovación que por su naturaleza está clasificado en Minciencias dentro de los actores de Innovación y Productividad. Sin embargo, su actividad en el departamento del Cauca lo ubica también dentro de los actores estratégicos para el sector productivo, no sólo por los desarrollos tecnológicos, sino también por los procesos de formación. Adicionalmente, están promoviendo la mentalidad y cultura de la CTel.

En su página Web⁸, Tecnicafé se presenta como “el Primer Parque Tecnológico abierto y global para realizar innovación transformativa en el mundo del Café”. Tienen cinco líneas estratégicas cuyos objetivos específicos son:

- 1) Innovación tecnológica y aplicación del conocimiento científico. Promover la innovación y desarrollo de tecnologías en modelo abierto y colaborativo para la agregación sostenida de valor al café y su caficultura.
- 2) Emprendimiento y clusterización: Fomentar el Ecosistema de Emprendimiento de Base Tecnológica para nuevos productos y servicios sectoriales.
- 3) Transferencia de conocimiento: Generación, transferencia, adaptación y apropiación del conocimiento sectorial.
- 4) Innovación social: Gestión Social para la mejor Articulación de la Cadena Internacional de Valor alrededor de la Calidad, transfiriendo progreso y bienestar comunitario.
- 5) Industria naranja: Producción de actividades y servicios culturales, artísticos y de turismo y patrimonio cafetero.

⁸ <https://tecnicafe.co/quienes-somos/>

Como pudo verse a lo largo de este apartado, en el que se ha descrito el panorama general de la producción de conocimiento en la red de café en el Cauca, son diversos los actores que interactúan y sus intereses. En esta aproximación al “terreno” en el que se dan los flujos de conocimiento resaltan las diferencias de énfasis en el conocimiento producido desde la academia y el que se origina desde otras instancias más cercanas a los entornos sociales y productivos. Como ya se ha dicho, en el marco del PECTIA sólo se identificaron dos ofertas tecnológicas en Café desde los grupos de investigación en el Cauca (que quedaron mal clasificadas y aparecen en cacao), pese a ser un sector que siempre aparece como prioritario en el departamento. Sin embargo, el departamento cuenta con un parque tecnológico como Tecnicafé y con experiencias relevantes para la caficultura como el trabajo realizado por la Federación Campesina del Cauca, Cicaficultura y el Comité de Cafeteros, entre otros.

3.2. Temas nodales para el análisis del flujo de conocimiento en la red de café

Una vez caracterizada la producción de conocimiento en la red de café en la academia y en el entorno social y productivo, se avanzó en la sistematización en la identificación de temas nodales en torno a los cuales analizar los factores y las dinámicas claves que condicionan el flujo de conocimiento en la red. La fuente de información primordial fueron las 11 entrevistas a profundidad realizadas a actores claves del sector⁹, con quienes se profundizó en torno al conocimiento se produce, cómo se produce, cómo circula (actores y espacios), y transversalmente se miraron las barreras condicionantes y los factores que dinamizan la circulación de conocimiento.

Los temas nodales que se identificaron son los siguientes y se amplían a continuación:

- Las problemáticas estructurales en materia socioeconómica y de infraestructura limitan las oportunidades de uso de conocimientos para los grupos/organizaciones en condiciones de vulnerabilidad.
- Marcadas diferencias subregionales y en modelos de negocio en el Cauca llevan a demandas particulares que requieren adecuar la oferta de conocimiento en café.
- Diferentes intereses en la generación de conocimiento entre la academia y el entorno social y productivo generan brechas en el uso de conocimiento y en el reconocimiento formal del conocimiento producido fuera de la academia.

⁹ La lista de los actores entrevistados se presentó en el numeral 2.2 Reconstrucción de la experiencia.

3.2.1. Problemáticas estructurales y limitaciones en el uso del conocimiento

De acuerdo con información del Comité de Cafeteros del Cauca, en el departamento son 93.700 familias caficultoras, lo que ubica al departamento en el segundo puesto a nivel nacional en cuanto al número de familias productoras. En promedio los cultivos de café son de 0,98 Ha y constituyen el 95 % de los predios, seguidos de un 4 % que tienen entre 5 Ha y 10 Ha. En consecuencia, el café en el Cauca es característicamente de productores de pequeña escala. Ocupa el cuarto lugar a nivel nacional entre los departamentos productores del grano.

Estas características del sector cafetero, en un departamento ubicado en el tercer lugar del ranking de pobreza monetaria del país, de acuerdo con información del DANE¹⁰, plantea desafíos específicos en cuanto al uso del conocimiento como un factor de desarrollo. Por otra parte, entre las potencialidades del departamento está su diversidad cultural y geográfica; como afirma Gerardo Montenegro Paz del Comité de Cafeteros:

El Cauca comparte con otros departamentos los efectos desequilibrados de un proceso de desarrollo sin equidad regional, con la diferencia que este es un territorio con mayor diversidad geográfica y étnica, comparado con otros departamentos de la región Andina. Geográficamente posee todos los pisos térmicos y todas las formaciones vegetales. Étnicamente es una región multilingüe y pluricultural, donde conviven mestizos, indígenas y afros, y en donde el café determina el saber hacer de las diferentes actividades del cultivo (...) La calidad reflejada en una taza de café, se desprende de las condiciones minifundistas de la región que le permiten realizar un excelente beneficio del café, más tendiente a lo artesanal que a lo industrial (Paz, 2018, p. 126).

Las oportunidades del territorio caucano, pero también sus limitaciones, han hecho que el trabajo con los caficultores requiera una combinación de estrategias productivas, económicas y organizativas. Así lo han concebido, entre otros, Cicaficultura, la Federación Campesina del Cauca (FCC) y el Comité de Cafeteros a través de su servicio de Extensión Rural. Un abordaje centrado en las necesidades de las personas, del ambiente y del territorio, hacen de la caficultura una actividad que ofrece posibilidades de bienestar y sostenibilidad, permitiendo la resiliencia y la adaptación, incluso de los productores en mayores condiciones de vulnerabilidad. Entendiendo estas circunstancias, Cicaficultura habla del “territorio agroalimentario cafetero” con una visión más amplia que simplemente la producción del grano; se tienen en cuenta las personas que están detrás de esta actividad, la vida que se preserva en la cultura del café y los otros cultivos asociados que permitan que la

¹⁰ <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-desarrollo-territorial/200313-Info-Dane-Cauca.pdf>

gente viva en ese entorno. Así lo manifestó Olga Lucía Cadena de Cicaficultura, en la entrevista que se le realizó para esta sistematización.

Un ejemplo representativo en el Cauca es el trabajo de la FCC, organización de segundo grado que agrupa organizaciones de base del centro del departamento. Eduardo Díaz, su director ejecutivo, relató en la entrevista, cómo trabajan integralmente a nivel organizativo, productivo y económico. Es un modelo económico que tiene como actividad principal la comercialización de café desde hace 23 años y de ellos 19 años en el comercio internacional. La FCC fue pionera en Comercio Justo, convirtiéndose en una de las tres organizaciones que exportaron por primera vez café con este sello.

En la FCC buscan que, desde el conocimiento empírico y las prácticas de los productores se comparta el conocimiento. Actualmente tienen sistematizadas 30 estrategias de adaptación y mitigación para el cambio climático y se han recogido de lo que hacen los productores en finca. Por ejemplo, con el manejo de residuos de cosecha, la siembra de comida, siembra de especies arbóreas que no sólo permiten diversificar la economía, sino también generar microclimas. Se han visto los resultados, pues el radio de acción de la FCC sigue siendo el mismo de hace 50 años y se conservan los cultivos de café, mientras que en la mayoría de los territorios se ha ido eliminando en las partes más bajas. Eso significa que las estrategias productivas, económicas y organizativas han funcionado. En los 23 años que se lleva con la comercialización de café se mantienen los mismos municipios, lo que significa que no se ha desplazado el cultivo en esa franja climática.

Sin embargo, esta no es la realidad de muchos otros productores del departamento que no cuentan con precios diferenciados por agricultura orgánica, comercio justo o cafés de especialidad, que son la mayoría. Quienes se enfrentan a la comercialización del café convencional y además están en condiciones socioeconómicas difíciles, generalmente entran en un círculo vicioso del que es difícil salir. Como lo manifestó Edward Prado de la Asociación Mano Amiga, la dificultad está en que la gente generalmente tiene la cosecha empeñada, porque se endeuda para cubrir sus necesidades. Eso complejiza la comercialización conjunta a través de la organización y la inversión en infraestructura para mejorar la calidad del café que se vende. Esto los ha llevado a mirar alternativas económicas a través de la diversificación de cultivos como alternativa para la subsistencia de las familias.

Tanto en la entrevista con Edward Prado como con Francia Astudillo de la Asociación de Mujeres de Pescador, se evidencia que hay dos puntos neurálgicos para las familias que viven en condiciones económicas precarias: la falta de infraestructura para el mejoramiento de la calidad (por ejemplo para fermentar adecuadamente el café) a pesar de tener los conocimientos técnicos al respecto y el eslabón de la comercialización en condiciones favorables para ellos.

Coinciden en que el apoyo institucional es bastante amplio en lo que respecta a procesos de formación en el eslabón de la producción, pero poco en llegar hasta el final para garantizar que se tengan las condiciones de posibilidad de obtener un café de buena calidad y lograr el flujo de caja que se requiere para su subsistencia, accediendo a mercados que paguen mejores precios.

“De los pocos proyectos que ha trabajado algo concreto en comercialización fue la OIM en 2018 o 2019, donde se buscaba que la gente pudiera mejorar la calidad del café en secado. Se entregaron unos kits de calidad, para que obtuviera un buen puntaje. Hubo gente que pasó de 80 a 84 puntos, pero el requisito eran al menos 85 para que les dieran un sobrepago. Pero el problema es que en el norte no hay laboratorios y eso dificulta tener resultados rápidos, en unas dos o tres horas. OIM dio recursos a la organización para que pudieran comprar café a los productores. Siempre se quedó en buscar el cliente para café diferenciado, pero el problema es que finalmente se vende a Cafinorte que paga de acuerdo con los precios de la Federación. Eso hace que la gente se aburra. Ya tenemos todos los equipos para montar un laboratorio y la idea es contar con una escuela de catación que sea de las mismas organizaciones” (Edwar Prado).

Los entrevistados de ambas asociaciones coinciden en la pertinencia de contar con centros de beneficio para garantizar la calidad del café que salga y buscar una comercialización conjunta. Sin embargo, otros entrevistados en la sistematización manifestaron que esta alternativa se ha explorado en varios casos, sin tener resultados positivos. Más allá de establecer si es o no el mejor camino, pues no es el objeto de esta sistematización, lo que si se quiere resaltar es que las problemáticas a las que se enfrentan un buen número de familias productoras de café convencional en el departamento, tienen relación con problemas de infraestructura productiva, necesidades básicas insatisfechas que los llevan a vivir en el “día a día” con pocas posibilidades de inversión y poco acompañamiento institucional para llegar hasta una comercialización efectiva que les permita mejores precios en el mercado.

Las limitaciones en el eslabón final que es la comercialización llevan a que no sea posible cerrar un buen trato de compra que compense los esfuerzos en mejoramiento de la calidad y esto hace que no se incentive el uso del conocimiento que se tiene con respecto al mejoramiento de procesos de producción. Adicionalmente, gran parte de los programas de las instituciones se centra en procesos de capacitación para el mejoramiento de la calidad, por lo que los productores tienen los conocimientos, pero las limitaciones de carácter estructural llevan a que no cuenten con condiciones para ponerlos en práctica.

En este contexto complejo para la mayoría de las familias caficultoras del Cauca que producen café convencional sin lograr mejores precios de venta por diferenciación, es importante resaltar el trabajo en el Cauca en torno a la innovación social en la caficultura. Por ejemplo, la articulación entre Tecnicafé, Cicaficultura y el Comité de Cafeteros ha permitido acercamientos a la realidad de los productores y el desarrollo de estrategias en beneficio de las familias y del sector.

Olga Lucía Cadena de Cicaficultura resalta la importancia de “un trío poderoso que es: agroecología, economías solidarias y educación rural intercultural. Este les sirve a los diferentes sistemas de producción, no sólo los cafeteros. Si además se les agrega enfoque de género y juventudes, se logran grandes cosas y se mejora las condiciones de vida de la gente. Esta apuesta está en el Cauca en el sector cafetero. El enfoque de género y juventud, que apenas ahora se está reconociendo, tiene una gran fuerza. Las sabedoras tienen una manera de enseñar las cosas que vale la pena potenciar. Los jóvenes son inquietos y les interesa probar, ensayar. La interacción generacional es fundamental para que funcionen algunos cambios que se quieren promover. El éxito de la Escuela y café que ha liderado el Comité de Cafeteros y que tiene una perspectiva intercultural, es porque se ha basado en el trabajo con los niños y jóvenes. Las asignaturas se enseñan en el marco del café. En 32 de los 33 municipios cafeteros del Cauca ha funcionado”.

Estos abordajes a las problemáticas y a las oportunidades de la caficultura en el Cauca, no sólo desde el punto de vista técnico-productivo, sino también con una perspectiva de innovación social, ponen de relieve que lograr una verdadera influencia de la CTel en el desarrollo social, económico y ambiental desde el sector agropecuario, requiere mucho más que procesos de formación hacia los productores. El uso de conocimiento no se enfoca solo en tecnologías duras o en procesos de innovación tecnológica, sino que también es importantes la adopción de conocimientos empíricos, blandos, y los procesos sociales, algunos de los cuales pueden tener características de innovación social.

Lograr cambios en entornos complejos donde las problemáticas estructurales en materia socioeconómica requieren estrategias multidisciplinares e interinstitucionales, implica el acompañamiento (no sólo la formación) para encontrar opciones que beneficien a las familias desde propuestas de desarrollo sostenible. Sólo así se puede potenciar el papel de la CTel en el desarrollo de los territorios, al producir un conocimiento contextualizado en el que se articulan diferentes actores con sus propias visiones, necesidades y conocimientos, en función de resolver problemáticas concretas y aprovechar oportunidades del entorno.

Al respecto la experiencia cubana es interesante. Plantean Nuñez et al. (2007) que

Allí, al nivel del territorio, a través del aprovechamiento de los recursos propios y externos, debe producirse un encuentro mucho más íntimo entre estrategias de conocimiento, prioridades del desarrollo y bienestar humano resultante. Esta sería, por cierto, una buena manera de avanzar efectivamente hacia una «sociedad del conocimiento», entendida aquí como una sociedad inteligente que busca solución a sus problemas a través del conocimiento socialmente distribuido. A nuestros efectos, quizás sea mejor hablar de desarrollo social basado en el conocimiento (p.172).

Como se ha visto, las problemáticas estructurales en materia socioeconómica y de infraestructura limitan las oportunidades de uso de conocimientos para los grupos/organizaciones en condiciones de vulnerabilidad. Por lo tanto, en territorios como el de la caficultura caucana, los desafíos para el ecosistema de CTeI son diversos y van mucho más allá de las competencias disciplinares vistas de manera aislada. Para influir realmente en transformaciones concretas que evidencien el valor del uso del conocimiento científico-tecnológico, se requieren estrategias abiertas al trabajo multidisciplinar para la comprensión de problemáticas complejas y el desarrollo de acciones que articulen diferentes actores, tanto institucionales como comunitarios.

3.2.2. Adecuación de la oferta de conocimiento a las diferencias subregionales y a la diversidad de modelos de negocio en la caficultura

Las marcadas diferencias subregionales en la producción de café en el Cauca, con cuatro zonas que tienen características culturales, climáticas y sociales diversas, y la existencia de modelos de negocio diferenciados según se trate de café verde o café tostado, hacen que las demandas de conocimiento sean igualmente variadas. A ello se suman las diferencias según los tipos de productores, su fortaleza en el negocio y su músculo financiero. Las necesidades son muy específicas según el tamaño y ubicación de las empresas, porque el territorio caucano es también muy diverso. La mayoría de los productores y empresarios pequeños resuelven sus necesidades de forma empírica, por ensayo y error o gracias a la articulación con otros pares o instituciones de apoyo que están más cercanas a su realidad productiva, económica y social.

Experiencias como la del Clúster de Café de Alta Calidad del Cauca que agrupa a los caficultores, emprendimientos y empresas que participan en las cadenas de producción, transformación y comercialización, ha permitido caracterizar la oferta diversificada de café en las diferentes subregiones del Cauca, teniendo en cuenta que requieren procesos de innovación diferentes.

Estos ejercicios de caracterización de los productores y empresarios permiten generar alternativas de respuesta desde los conglomerados productivos, al reconocer los clústeres naturales y plantear objetivos que los beneficien a todos al reconocerse como actores de un mismo sistema. Esto es lo que hacen las rutas competitivas con el reconocimiento de esos conglomerados regionales productivos para buscar formas de trabajo articulado. Se convierten en alternativas importantes para no atomizar la respuesta institucional a las necesidades de los productores y empresarios, pero muchas veces no están articulados con el Ecosistema Regional de CTel.

En el marco de la producción de conocimiento en CTel, el papel de la academia en el Cauca aún es limitado y, pese a cambios que se empezaron a gestar en los últimos años, aún persisten las brechas entre la oferta de conocimiento de centros académicos y el sector empresarial. Es significativo el hecho de la ausencia de universidades en la Mesa de CTel en el Clúster de Café de Alta Calidad; allí participa el SENA, pero su naturaleza es diferente. Tecnicafé, en su calidad de Parque Tecnológico, es quien coordina la mesa de CTel del Clúster.

Las marcadas diferencias en el negocio de café de alta calidad del Cauca se expresan también en las cifras de facturación de las empresas del clúster en el eslabón de la producción que representan una quinta parte de la facturación de las empresas exportadoras y tienen casi el doble del número de empresas. En la siguiente diapositiva tomada de una presentación del Clúster de Café de Alta Calidad pueden verse esas diferencias con respecto a información de 2019. Para una mejor comprensión de las implicaciones de estas diferencias, es importante tener en cuenta que el 96,3 % de las empresas del Clúster son microempresas, el 2,8 % pequeñas y el 0,9 % medianas empresas, de acuerdo con los datos del Comité Estratégico del Clúster.

El progreso es de todos | Mincomercio | **Red empresarial- Cluster de Café de Alta Calidad del Cauca**



*Fuente: Legis Comex
Fuente: Registro Mercantil- Cámara de Comercio del Cauca



Figura 5 Ventas Clúster de café de alta calidad

Fuente: Clúster de café de alta calidad [Diapositiva de Power Point]

Ante esta realidad de las empresas del Clúster de Café de Alta Calidad, que son empresas que están en la cima de la pirámide y allí se presentan debilidades en la articulación de la academia con los procesos de CTel que requieren, más compleja es todavía la situación para la mayoría de los productores y empresas que están dedicados al negocio del café verde, donde más del 50 % del café vendido es para *commodities*.

En este segmento se tiene variedades altamente productivas que se comercializan a través de las cooperativas, algunas de ellas abarcan desde la producción hasta la exportación. Aunque formalmente no están constituidos como clúster, de alguna manera algunas cooperativas se convierten en nodos articuladores, al igual que las empresas que incluyen toda la cadena y tienen capacidad técnica y financiera para aglutinar a los productores en el territorio. Estas instancias pueden ser una alternativa para trabajar temas de CTel adecuados a los territorios y a los modelos de negocio diferenciados, en alianza con actores que están produciendo conocimiento aplicado a los modelos de negocio.

Actores como Cicaficultura, Tecnicafé y la Federación Campesina del Cauca se vislumbran como estratégicos en el departamento, no sólo para la producción de conocimiento aplicado a los modelos de negocio, sino también para circular el conocimiento entre los actores relevantes del sector. Esto tiene relación con su posición en la red como lo menciona el Componente de Redes en su análisis funcional para el sector:

Con respecto a los actores más importantes dentro de la red desde los parámetros de intermediación y cercanía, se destacan aquellos dedicados a la generación de conocimiento: Cicaficultura y Tecnicafé. Desde el rol de terceras partes se destaca el Comité Departamental de Cafeteros, como organización gremial con una fuerte articulación con el sector gubernamental (Andrade et al., 2021, p. 16).

Esta centralidad en la red de actores que están cercanos a la realidad productiva, económica y social de las empresas y familias dedicadas al negocio del café, ubicados en la tipología de “Innovación y productividad” de acuerdo con la clasificación de Minciencias, ponen de relieve que allí están los puntos más sensibles para la producción de conocimiento contextualizado y aplicable a la realidad de los diferentes modelos de negocio de la caficultura en el Cauca. De acuerdo con las entrevistas realizadas para esta sistematización, en el Cauca aún se tiene una brecha muy grande entre la oferta de conocimiento desde la academia¹¹ y el sector empresarial, pues pocas veces se da respuesta a las necesidades de las empresas para generar un valor agregado a sus productos. Por el contrario, el conocimiento fluye más dinámicamente desde actores como la Federación Campesina del Cauca y Tecnicafé, entre otros.

Los actores que conocen las diferentes necesidades de la cadena de valor pueden interpretar adecuadamente el tipo de conocimientos, tecnologías e innovaciones que se requieren para fortalecer los diferentes modelos de negocio en el sector del café, teniendo en cuenta a quienes están en el polo de la producción y quienes están en relación con los clientes. Ese papel no lo está jugando actualmente en el Cauca la academia, pues una cosa es tener conocimiento disponible para transferir o para formar y otra lo que realmente se necesita por parte de quien debe acceder al conocimiento. Es decir, conocimiento tecnológico que facilite el trabajo, sumado al conocimiento del mercado para asegurar un buen precio. No obstante, los actores tipificados como de “Innovación y productividad”, así como los centros de investigación aplicada, pueden ser voceros de las necesidades contextualizadas subregionalmente y según el modelo de negocio, para impulsar en la academia desarrollos científicos pertinentes.

En conclusión, las marcadas diferencias subregionales y en modelos de negocio en café en el Cauca, llevan a demandas específicas que requieren una priorización según factores como la intensidad tecnológica o la capacidad instalada para dar respuesta desde los oferentes de conocimiento en café. Para ello resultaría pertinente una caracterización más detallada de las cadenas de valor en los

¹¹ Una excepción es Cicaficultura, en su calidad de Centro de Investigación adscrito a la Universidad del Cauca, enfocado en agroecología y en los sistemas integrales de producción rural.

diferentes tipos de negocio a) café verde: *commodity*, alta calidad (especializado por mercado, microlote), b) café tostado (masivo, multicanal, tienda de experiencia). Aunque el Comité de Cafeteros, con su Servicio de Extensión, tiene un conocimiento cercano y detallado de los productores del grano, no abarca este mismo de detalle con respecto a las cadenas de valor. Por otra parte, el Clúster de Café de Alta Calidad, solo comprende las empresas que están en este segmento y quedan por fuera la mayor parte de las familias productoras y microempresas que se dedican a la producción de café convencional. Es decir, están tipificados las subregiones, los tipos de caficultura (28 según datos de Cicaficultura), pero no así las principales cadenas de valor del departamento.

Esto sería importante, no sólo para facilitar el flujo de conocimiento en la red de café, sino también en el marco del objetivo del PECTIA de fortalecer el relacionamiento de actores “para el cambio tecnológico y la generación de valor a través de la gestión del conocimiento en redes” (Figueroa Casas et al., 2013, p. 5). Esto se potenciaría más aún si se tiene en cuenta que el Cauca es uno de los tres departamentos donde se está produciendo el café de mayor calidad en Colombia, junto con Huila y Nariño.

3.2.3. Brechas en el uso de conocimiento producido desde la academia y desde el entorno social y productivo

Diferentes intereses en la generación de conocimiento entre la academia y el entorno social y productivo generan brechas en el uso de conocimiento y en el reconocimiento formal del conocimiento producido fuera de la academia.

Las personas entrevistadas en el marco de esta sistematización coinciden en afirmar que el conocimiento que mayor circulación tiene en la red de café es el que se produce desde los entornos productivos y sociales, no así el de la academia. Sin embargo, está invisibilizado desde el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, al no ser generado desde actores reconocidos dentro del Sistema o no ser divulgado a través de artículos en revistas indexadas.

Ahora bien, esta invisibilización en el entorno académico no significa que no se esté produciendo conocimiento pertinente para el sector y socialmente útil, que está siendo apropiado por los actores de la red de café. En términos de Chaparro (1998) es lo que ocurre con el “aprendizaje social” que se da cuando el conocimiento es interiorizado y genera cambios que llevan al aprovechamiento de oportunidades en un entorno cambiante y, por tanto, se pasa del conocimiento a la innovación y al cambio social.

Esto es lo que viene ocurriendo ampliamente en el Cauca, aunque no esté sistemáticamente documentado, pues son varias las experiencias relevantes de producción y aplicación del conocimiento llegando a desarrollos tecnológicos e

innovaciones (incluida la innovación social), que impactan positivamente la realidad de las familias caficultoras del departamento y de las empresas del sector orientadas a la transformación. Uno de los factores determinantes allí ha sido que se orientan directamente a encontrar soluciones a problemas específicos y que el vínculo entre quienes demandan el conocimiento y quienes lo producen es directo, incluso con participación de múltiples actores en su desarrollo. Cuando el proceso de investigación o de desarrollo tecnológico se hace con los actores productivos, la apropiación es mucho más rápida y eficaz.

No obstante, estos desarrollos no es fácil rastrearlos con métodos tradicionales como publicación en revistas indexadas, pues el interés no es tanto la visibilidad en el mundo de la academia, sino la utilidad en el entorno productivo. Por lo tanto, se presenta una brecha que no permite dinamizar fácilmente el flujo de conocimientos en la red de café y se requerirían mecanismos ágiles para documentar los desarrollos que están ocurriendo en el entorno, para facilitar así su utilización por parte de diversos actores.

Si se contara con una documentación detallada del conocimiento que se está produciendo en el entorno social y productivo de la red de café, podrían allanarse caminos para disminuir la brecha existente con el conocimiento académico. Desde una perspectiva amplia de lo que son las sociedades del conocimiento, no hay un conflicto entre los conocimientos científico-tecnológicos y los conocimientos tradicionales ni locales, sino que se ponen al servicio de la acción contextualizada para resolver problemáticas concretas y aprovechar oportunidades del entorno. Es decir, el conocimiento se hace socialmente útil al lograr el aprendizaje social, en los términos planteados por Fernando Chaparro.

Ejemplos al respecto se recogieron en el marco de la sistematización con las acciones que se realizan desde Tecnicafé, que tiene un amplio trabajo con comunidades de práctica, aunque no estén formalizadas como tales. En ese tipo de espacios el conocimiento circula muy rápidamente y se hace efectivo un proceso de transferencia y de apropiación. Ese es un conocimiento que no entra a la academia, porque no termina en la redacción de artículos, pues del lado del mundo de los productores el parámetro de valoración es realmente la utilidad. Ese conocimiento es reconocido de forma informal y, aunque vincula también a investigadores, la finalidad no es el posicionamiento en el mundo académico, sino que realmente transforme las condiciones de producción de los interesados.

Por otra parte, como ya se ha mencionado, la Federación Campesina del Cauca (FCC) ha trabajado de tiempo atrás en recoger buenas prácticas de los productores y desde el conocimiento empírico se está compartiendo conocimiento para construir estrategias que les permitan mejorar sus procesos productivos, fortalecer la agricultura orgánica y hacer frente a la variabilidad climática. Es así como tienen

documentadas 30 estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático. Adicionalmente tienen una Escuela Campesina y una planta de biofertilizantes, en la que se transfiere este conocimiento a otras organizaciones. En 2019 pasaron por allí más de 70 organizaciones de todo el país. Adicionalmente, en la Escuela de Formación Campesina para Jóvenes, todos los años hacen un diplomado en articulación con la Universidad del Cauca.

En la entrevista con Eduardo Díaz de la FCC, manifestó un especial interés en articularse con las universidades para dar un soporte científico a lo que se hace en campo, a las innovaciones que allí se desarrollan. Es decir, aunque han probado empíricamente que funcionan, quisieran explicar en detalle las razones por las cuales ocurre, en lo que sería útil la articulación con la investigación académica, que además facilitaría el ganar eficiencia en los procesos. Un ejemplo de ello es el desarrollo que hizo un productor con un filtro para las aguas mieles, que al unir las con otras materias primas de la finca se convirtiera en un abono de gran eficiencia. Esto surgió porque los filtros que le habían entregado desde la institucionalidad se le habían convertido en un problema la presencia de insectos que eran atraídos. Él buscó una solución práctica y apropiada para sus necesidades. Hoy es una innovación que están utilizando muchos productores porque la expandieron a través de un proyecto que está ejecutando la FCC y han recibido solicitudes de cooperativas de otros departamentos para que les transfieran esa innovación.

Un dato interesante que manifestó Eduardo Díaz en la entrevista, tiene relación con la reciente articulación de la FCC con las universidades del Cauca, mientras que con universidades del extranjero han desarrollado trabajos conjuntos de tiempo atrás. Desde su perspectiva, esto se debe al interés que han demostrado estas universidades foráneas por el modelo organizativo y económico que promueve la Federación y que ha resultado pertinente para el territorio. El contacto con ellas se desprende de la trayectoria que tiene la FCC en la exportación de café. Esta situación puede poner de relieve cierta desarticulación de la academia local con su entorno, aunque empiece a revertirse en los últimos años.

La dificultad de articulación entre actores regionales en función de desarrollar innovaciones y ponerlas al servicio del sector también ocurre en otros casos como el de Ecotecma, empresa caucana que busca poner la tecnología al servicio de una agricultura climáticamente inteligente. En entrevista con su gerente, Juan Fernando Casanova, manifestó que el café es un sector muy centralizado con instituciones grandes, fuertes y un poco herméticas; cada una con celo frente a sus áreas de conocimiento. De allí que no haya sido sencillo para ellos desarrollar innovación abierta. No siempre se encuentra apertura institucional para conocer propuestas de productos innovadores que responden a demandas.

Al respecto de los retos para la innovación abierta en el Cauca, ya se señalaba en la sistematización el proyecto Núcleos de Innovación, cuando se afirma que uno de los aprendizajes en el nivel mesocompetitivo es que:

“Antes de alentar procesos de innovación abierta es vital contar con un conocimiento básico de las redes de cooperación que vienen operando en las dinámicas productivas y sociales a la luz de sus rasgos estructurales, relacionales y humanos para saber qué aspectos presentan brechas y albergan posibilidades de contrarrestarse gradualmente”. (Plazas, A. [Dir], 2015, p.15)

Es justamente en este polo de la innovación como fase final del ciclo de CTel donde se presentan grandes falencias en la red de café del Cauca, a juicio de Javier Hoyos de Tecnicafé. Y es justamente la innovación la que permite que el conocimiento sea realmente aprovechado por quienes lo necesitan y se traduzca en una mayor competitividad. Información sobre café hay mucha, pero llega poco al productor para tener respuesta efectiva en el sistema productivo, especialmente en cuanto al procesamiento.

“Hay un desbalance entra las formaciones, las necesidades, la academia, la producción. Es como cuando hay tres esferas en movimiento y nunca se alinean. Los diálogos entre sistemas productivos, academia y empresa, permitirían esa alineación. Eso se da por ejemplo en la Universidad de Trieste (Italia) que es financiada por Illy (la marca de café) y desarrollaron la primera maestría en cadena de valor de café para el mundo¹². Desarrollan conocimiento para el mundo del café, sin tener café, pero lo que ocurre es que están alineados la academia, la empresa y las necesidades identificadas en el sector” (Javier Hoyos).

Uno de los factores que influye en el desbalance que se da entre la valoración de las publicaciones científicas y el conocimiento aplicado y socialmente útil, tiene relación con las formas de medición de investigadores y grupos de investigación en el SNCTel, que lleva a que se focalicen en las publicaciones y en los espacios de circulación de conocimiento especializado, como los eventos científicos. Así, dejan de lado o no se interesan suficientemente en la aplicabilidad y el efectivo uso de los conocimientos producidos dentro de la academia.

¹² Master in Coffee Economics and Science – Ernesto Illy.

Si realmente se pasara de un modelo de oferta, que concibe linealmente la innovación como producida en centros de conocimiento (incluidas las universidades) a un modelo contexto-céntrico que responde a una exigencia de los territorios, se daría más peso al uso del conocimiento para llegar efectivamente hasta la innovación y su aplicación. Lo anterior implica también romper el “monopolio cognitivo” y asumir que el conocimiento está socialmente distribuido. Adicionalmente, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad se evidencian como la mejor manera de aproximarse a la realidad para trabajar el contexto de aplicación de los conocimientos. Esto en la medida que conectar conocimientos con necesidades sociales requiere flexibilidad y creatividad en su abordaje (Núñez, et al., 2007).

3.3. Elementos condicionantes del flujo de conocimiento en CTel en la red de café

Como se ha mencionado, el análisis de los factores y las dinámicas que inciden en el flujo de conocimiento de la red de café, se organizarán en función de dos de los factores mencionados en el PECTIA: gobernanza y capacidades. Desde la sistematización se analizan estos factores en el sentido de aproximarse a las capacidades de los actores de la red de café para la generación de conocimiento, el intercambio y circulación de éste y finalmente, su capacidad para usar el conocimiento. Por otra parte, la gobernanza vista desde la interacción de los diferentes tipos de actores al interior de la red de café, para la toma de decisiones de interés general.

3.3.1. Factores que facilitan

- **La Institucionalidad cafetera del Cauca que es fuerte, con personal altamente calificado y con dinámicas de articulación que se han sostenido en el tiempo aún finalizados los proyecto que les dieron vida.** Ejemplo de ello son:
 - La continuidad en el tiempo del trabajo articulado entre Cicaficultura, Tecnicafé y Comité de Cafeteros, que se gestó a partir de tres grandes proyectos para el fortalecimiento de la caficultura caucana¹³. Esto ha permitido integrar los enfoques productivo, social y tecnológico con agregación de valor, como dimensiones complementarias. Son instancias referentes en la producción de conocimiento en el sector cafetero. Tecnicafé es un actor reconocido nacional e internacionalmente.

¹³ Cicaficultura y Tecnicafé tuvieron su origen a partir de proyectos del Sistema General de Regalías. Por su parte, El Comité de Cafeteros formuló el proyecto “Caficultura, una oportunidad en el pacto social por el Cauca” (Plazas, A. (Dir), 2015, p. 40).

- El Clúster de Café de Alta Calidad del Cauca que agrupa a los caficultores, emprendimientos y empresas que participan en las cadenas de producción, transformación y comercialización. La iniciativa se mantiene, aunque ya finalizó el proyecto con INNpulsia y tienen interés en mantener la mesa en CTel.

Desde allí se ha hecho una aproximación a la caracterización de la oferta diversificada de café en las diferentes subregiones del Cauca, teniendo en cuenta que requieren procesos de innovación diferentes. Aunque aún falta una caracterización de perfiles por municipios con el fin de que los caficultores conozcan el café que producen y tengan con ello herramientas de negociación, se han dado pasos importantes hacia la caracterización de los diferentes eslabones de la cadena y en la intención de desarrollar una plataforma de comercialización.

- **La fortaleza asociativa de las organizaciones (incluidas las cooperativas y las organizaciones de economía solidaria) que facilita la creación de redes para compartir conocimiento.** Las cooperativas, al igual que las empresas que incluyen toda la cadena y tienen capacidad técnica y financiera para aglutinar a los productores en el territorio, se convierten en nodos articuladores dentro de la red. Estas instancias pueden ser una alternativa para trabajar temas de CTel adecuados a los territorios y a los modelos de negocio diferenciados, en alianza con actores que están produciendo conocimiento aplicado a los modelos de negocio.
- **La existencia en el Cauca de programas de educación no formal relacionados con café, impartidos por instituciones con reconocimiento,** como es el caso de Tecnicafé, Cicaficultura y SENA, entre otros. Estos programas son valorados por el sector productivo.
- **La posibilidad de producir conocimiento tecnológico que facilite el trabajo del productor /transformador y que permita acceder al mercado para asegurar un buen precio en la comercialización.** Si no se combinan estas dos condiciones simultáneamente, es más complejo el uso del conocimiento que se produce. Este factor debe entenderse como un condicionante, lo que significa que no necesariamente es una situación que de hecho se presente con frecuencia en el Cauca.

3.3.2. Factores limitantes

- **El departamento del Cauca no cuenta con programas de educación formal a nivel de posgrado específicamente en café, ni investigación de alto nivel en la academia orientada a modelos de negocio.** Esto limita la posibilidad de

crear de una escuela de negocios que fortalezca el trabajo en el sector cafetero con una orientación al mercado. Se cuenta con esfuerzos aislados y no sistemáticos.

- **Los incentivos académicos orientados a la producción de conocimiento no hacen énfasis en su circulación ni aplicación y son pocas las convocatorias de investigación orientadas a la transferencia y apropiación de conocimiento.** Usualmente las convocatorias no tienen un enfoque desde la demanda y plantean un relacionamiento con el entorno productivo desde la oferta de conocimiento. Esto genera brechas entre el interés de reconocimiento académico y la utilidad del conocimiento que se espera desde el sector productivo. Adicionalmente la producción de conocimiento en las universidades del Cauca se centra especialmente en trabajos de grado, lo que no significa necesariamente que se genere un impacto en el sector de café o que se llegue a publicaciones de alto nivel. Es baja la producción de conocimiento para el sector cafetero desde las universidades.
- **La mayor parte de los productores de café en el Cauca tienen pocas posibilidades de acceder y hacer uso de los desarrollos tecnológicos y de los canales de comercialización que les permitirían una mejor inserción en la cadena de valor, disminuyendo la intermediación e incrementando sus ingresos.**
- **No hay canales de comunicación formales ni permanentes entre ofertantes y demandantes de conocimiento en café que permitan una adecuada gestión de expectativas en el relacionamiento Universidad – Empresa.** El relacionamiento tiene lugar fundamentalmente a partir de convocatorias y por tanto es circunstancial, no con alianzas de carácter más permanente. Por otra parte, es difícil lograr respuestas institucionales desde la academia con la formalidad y agilidad que se requeriría para afrontar las necesidades del sector productivo, teniendo en cuenta los diferentes niveles de relacionamiento Universidad – Empresa.

Por lo general este relacionamiento se concibe desde la forma más compleja que es la formulación conjunta de proyectos, dejando de lado otras posibilidades más sencillas en las que existen pocos estímulos para profesores y estudiantes. Por ejemplo, podrían direccionarse sistemáticamente pasantías focalizadas en hacer un aporte institucional a las necesidades pertinentes para el sector productivo, con énfasis en la transferencia y apropiación de conocimiento.

3.3.3. Dinámicas condicionantes del flujo de conocimiento en CTel en la red de café

- **La financiación de proyectos dinamiza la producción de conocimiento, bien sea con recursos públicos o de cooperación internacional.** Del análisis funcional realizado por el componente de redes se puede inferir una correlación entre los períodos de mayor financiación de proyectos y un aumento en la producción de conocimiento académico.

El año 2012 marca un hito importante porque se reformó el Sistema General de Regalías -SGR- permitiendo que las ganancias por la explotación de hidrocarburos pudieran llegar a todos los departamentos. Así mismo, para ese año se creó el fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación con una destinación del 10 % del presupuesto total del SGR (Andrade et al., 2021, p. 15).

El auge de proyectos para apoyar iniciativas de cafés especiales ha tenido repercusión en el énfasis que tienen actualmente las organizaciones sociales y productivas en el mejoramiento de los procesos de post cosecha para competir en mercados especializados de café dando un mayor valor agregado al producto. A partir de 2018 incrementó la financiación de proyectos de cooperación internacional. Al respecto manifiesta el componente de Redes en el Análisis funcional:

Se destacan aquellos orientados al desarrollo de mercados de café y la producción de cafés especiales, lo que representa un incentivo para que los productores se inserten en la cuarta ola del café¹⁴, que está orientada precisamente a escalar la producción de cafés especiales que permita “agregar valor a toda la cadena de suministro a través de la comercialización de café que incluya los conceptos de calidad y sostenibilidad (International Trade Centre 2021)” (Andrade et al., 2021, p. 15).

- **Los modelos de extensión rural fundamentados en metodologías participativas e interculturales han demostrado ser efectivos por cuanto responden a las características diversas de la población caucana.** Utilizan formas de comunicación adecuadas, se centran en las familias y organizaciones y hacen especial énfasis en la circulación y apropiación de conocimiento con aplicación práctica que tiene resultados tangibles. Un ejemplo de esta dinámica, que tiene ya más de una década en el Cauca, es la alianza entre Cicaficultura,

¹⁴ El término "ola de café" se refiere a movimientos sucesivos en la industria del café. Estas olas reflejan importantes cambios en la cultura cafetera global y el discurso social de la época (International Trade Centre 2021).

Tecnicafé y el Comité de Cafeteros. Este último ha asumido posturas no centradas sólo en la productividad como plantea la Federación de Cafeteros en el orden nacional, sino que también busca el bienestar de las familias desde una perspectiva territorial y a ello contribuyó la formación de extensionistas del Comité en la maestría en Estudios Interdisciplinarios del Desarrollo de la Universidad del Cauca. En ese marco profundizaron en metodologías participativas e interculturales que reconocen los conocimientos de los productores y valoran prácticas agroecológicas

- **El conocimiento que mayor circulación tiene en la red de café es el que se produce desde los entornos productivos y sociales, no así el de la academia. Sin embargo, al no haber surtido el proceso formal para ser reconocidos dentro del Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación, o publicar en alianza con un grupo de investigación, sus productos de conocimiento no logran visibilizarse dentro del Sistema.** Estos desarrollos no es fácil rastrearlos, pues el interés no es tanto la visibilidad en el mundo de la academia, sino la utilidad en el entorno productivo. Por lo tanto, se presenta una brecha que no permite dinamizar fácilmente el flujo de conocimientos en la red de café y se requerirían mecanismos ágiles para documentar los desarrollos que están ocurriendo en el entorno. Por otra parte, frecuentemente los actores productivos y sociales que están produciendo conocimiento útil para el sector, desconocen o no están interesados en crear grupos de investigación formalmente reconocidos ante el SCTI, aunque sería importante incentivar su creación.
- **Un aspecto que limita las dinámicas de flujo de conocimiento es la falta de espacios de encuentro entra las universidades y las empresas o la continuidad de estos cuando se logran, así como recursos e incentivos orientados a concretar alianzas Universidad - Empresa.** Generalmente no se generan procesos continuos en este sentido sino acciones puntuales, lo que lleva a la desconexión entre la oferta y la demanda de conocimiento. Sería interesante, entre otras cosas, impulsar encuentros Ciencia – Industria desde diferentes metodologías o estrategias propiciando dinámicas de colaboración en las que se haga posible el uso del conocimiento.
- **No se cuenta con información sectorial en café sobre tendencias de tecnología en el Cauca. Lo que existen son ejercicios puntuales de levantamiento de demandas, realizados en el marco de proyectos.** No se hace de manera periódica ni sistemática para hacer pública esta información. Esta sería una actividad propia de una OTRI (que no hay en el Cauca)¹⁵ o de un

¹⁵ Pese a no contar con una OTRI, recientemente la iniciativa REDDI está asumiendo algunas funciones de OTRI en el departamento.

observatorio. En el pasado existieron actores interfaz con un alto dinamismo, pero actualmente no es así, pese al interés de algunas universidades de tener unidades con este tipo de funciones.

La Figura 6 presenta de manera sintética la manera como estos factores y dinámicas tienen relación con las capacidades de los actores del sector cafetero para la generación y uso de conocimiento, así como su interacción para la toma de decisiones de interés general, es decir su gobernanza. Al igual que algunas “intersecciones” entre capacidades y gobernanza.

Esta correlación con capacidades y gobernanza puede ser útil a la luz del PECTIA del Cauca, puesto que se identifican como factores que inciden en la CTel agropecuaria.

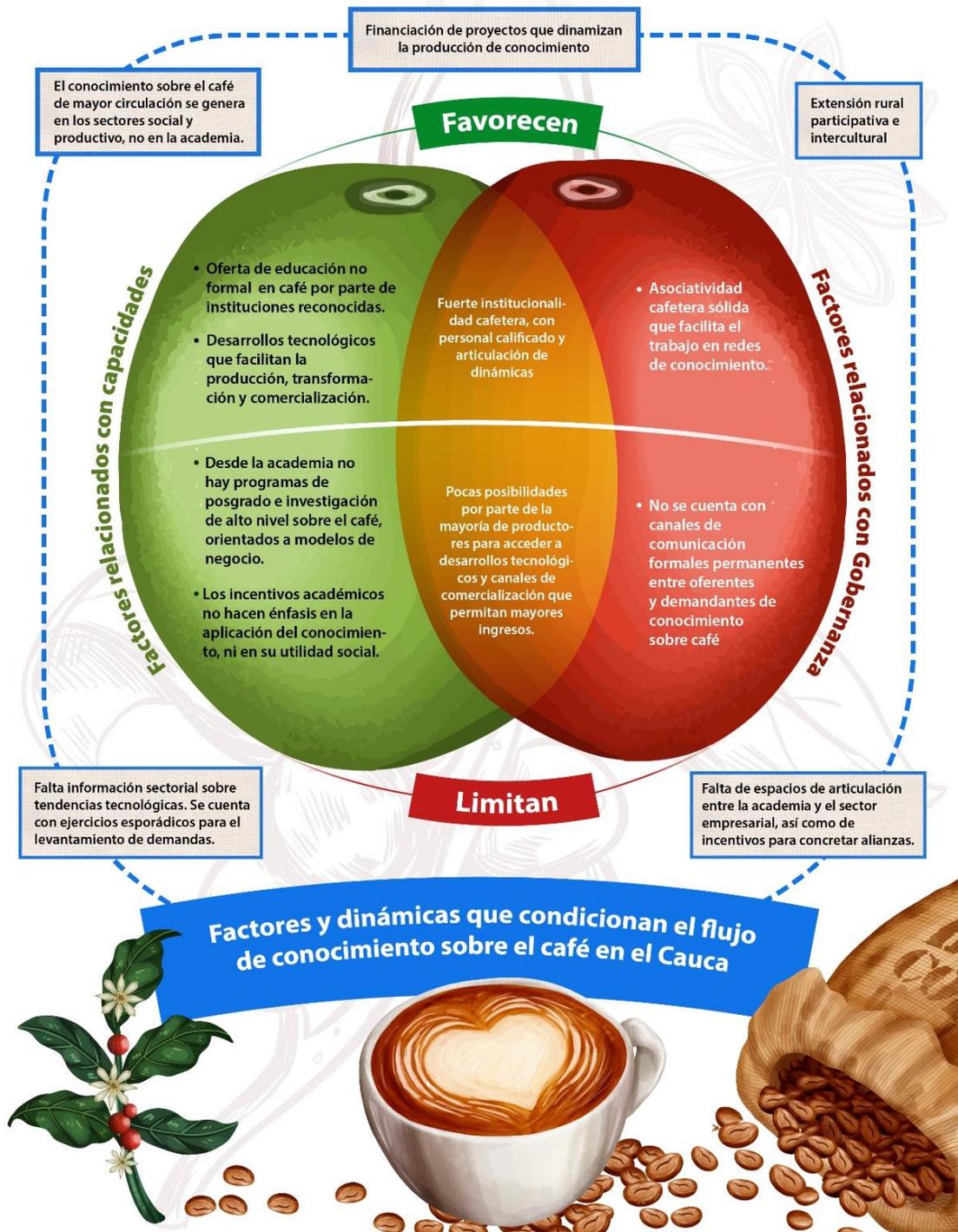


Figura 6 Factores y dinámicas en el flujo de conocimiento en café

Fuente: Elaboración propia

4. HALLAZGOS Y REFLEXIONES EN EL ANÁLISIS DE LAS DOS ÚLTIMAS CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

Como se ha mencionado, la lógica con la que se diseñó la sistematización a comienzos de 2022 partía de identificar los factores y las dinámicas que condicionan el flujo de conocimiento en la red de café, para tenerlo como punto de partida en el análisis posterior de las interacciones entre los actores UEES (segunda categoría) y las precondiciones para la puesta en práctica del conocimiento (tercera categoría). De esta forma se llegaría a dar respuesta a la pregunta eje en torno a la cual giró la sistematización: ¿De qué manera ECoS-CTeI incide en los factores y las dinámicas identificadas como claves para facilitar el flujo y puesta en práctica del conocimiento por parte de los actores del sector café?

Esta pregunta implicaba contar con un caso de uso de conocimiento en la red de café, a partir del cual se pudiera analizar la manera en que el proyecto actuaba para facilitar el flujo de conocimiento y su uso, a partir del trabajo conjunto entre actores del Ecosistema Regional de CTel. El referente teórico en que se basaba era la gestión de redes de innovación hasta llegar a la transferencia y uso del conocimiento.

En el proyecto se esperaba identificar este caso de uso a partir de procesos maduros de transferencia de conocimiento que estuviesen teniendo lugar en el Ecosistema Regional de CTel del Cauca. Sin embargo, ECoS-CTeI no encontró un caso de uso de conocimiento en el sector café que se basara en un desarrollo conjunto de al menos dos actores UEES y que hubiera llegado hasta la fase de transferencia de conocimiento y/o tecnología¹⁶. “Si bien en las redes UEES de interés, principalmente en las de cafés especiales y TIC para el desarrollo, se encuentran algunas experiencias de trabajo conjunto que han avanzado hasta el desarrollo de tecnologías, hay pocas experiencias de este tipo que estén cerca o ya hayan abordado la fase de transferencia” (Castillo et al., 2023a, p. 4).

Dada esta realidad, el Componente de Redes analizó el caso del proyecto Agroprototipos, en el que participa la empresa Ecotecma y el Grupo de Ingeniería Telemática de la Universidad del Cauca. El proyecto se centra en el incremento de

¹⁶ El Componente de Redes del proyecto estableció que:

La transferencia de conocimiento o tecnología puede ser definido como el proceso de identificar conocimientos o tecnologías que ya existe en el entorno, adquirirlo y aplicarlo a los procesos propios para desarrollar nuevas ideas o mejorar los procesos e ideas ya existentes (Christensen, 2003; Decter et al., 2007), o como el proceso que busca construir puentes entre el conocimiento producido al estilo del Modo 1 (exclusivo del sector académico, con una baja velocidad de difusión) y quienes pueden poner en práctica este tipo de conocimiento (Thomas, 2012) (Castillo et al., 2023b, p. 6).

la oferta de prototipos tecnológicos en estado pre-comercial derivados de resultados de I+D para el fortalecimiento del sector agropecuario en el departamento del Cauca. Específicamente busca el desarrollo de aplicaciones para la prevención de la broca, nutrición del café y control de costos, pasando de una TRL3 a una TRL7¹⁷.

Teniendo en cuenta que en este caso aún no hay un proceso de transferencia, sino que está en la fase de desarrollo conjunto entre un grupo de investigación y la empresa, el análisis siguiente no se realiza sobre la transferencia sino sobre el relacionamiento entre estos dos actores para alcanzar el objetivo de incrementar el TRL de las tecnologías y por ende aumentar la factibilidad de transferencia de las mismas (Castillo et al., 2023a, p. 16).

En consecuencia, el ejercicio de sistematización no pudo analizar, como se esperaba, el proceso completo hasta llegar al uso del conocimiento transferido. No obstante, esto no significa que no se hayan obtenido aprendizajes, pues, como se ha expresado, la sistematización se centra en la experiencia misma, en la realidad, y busca aprender de la práctica, de las intervenciones intencionadas, como es el caso de los proyectos.

En consecuencia, la reflexión en torno a las dos últimas categorías de análisis se centró en los aprendizajes que se podían obtener de comprender los factores que subyacían a la dificultad de contar con esos casos de uso de conocimiento. Esto llevó a una revisión de los marcos de política de CTel, su expresión en el Cauca y la repercusión en ECoS-CTeI. Así se analizaron los aprendizajes derivados de las limitaciones presentadas, pero también de las oportunidades identificadas en la dinámica del Ecosistema Regional de CTel y de las acciones del proyecto en función de facilitar el accionar conjunto de los actores claves desde una perspectiva del Marco 3 de Política de CTel.

4.1. ECoS-CTeI en los marcos de política de CTel

El marco de política de CTel en el que se concibió y se ejecutó ECoS-CTeI corresponde al Marco 2, centrado en los sistemas de innovación. “En términos generales, la política de CTel se ha construido alrededor de tres marcos principales: i) el enfoque lineal de investigación y desarrollo (I + D), llamado Marco 1, ii) el del

¹⁷ La TRL corresponde al Nivel de Preparación Tecnológica, siendo 9 el máximo nivel. Para mayor información sobre los niveles de TRL se puede revisar la Guía para la Transferencia de Tecnología de Minciencias.
https://minciencias.gov.co/sites/default/files/271022_guia_para_la_transferencia_de_tecnologia.pdf

sistema nacional de innovación, llamado Marco 2 y, iii) el del cambio transformativo, denominado Marco 3” (Colciencias, 2018, p. 21).

De acuerdo con Olaya Dávila (2023), en el Marco 1, conocido como el modelo lineal de CTel, se considera que el Estado debe apoyarla ciencia y el desarrollo tecnológico a través de la financiación a las universidades y los grandes centros de investigación o de los incentivos, generalmente subsidios, a las empresas. Por su parte, el Marco 2 surgió en los años 80 para superar las limitaciones del Marco 1 y se inspiró en éxitos de innovación sistémica de países como Japón y enfatiza en la transferencia de conocimiento, especialmente entre universidades y empresas.

Para el autor, las críticas centrales a estos dos marcos radican en un excesivo énfasis en el crecimiento económico y la productividad, así como la baja representación de otros sectores de la sociedad civil, distintos del empresarial, en la CTel. Por su parte, el Marco 3 implica un enfoque hacia una política transformativa de los sistemas sociotécnicos y una profunda reflexión sobre nuevas trayectorias del desarrollo, por lo que está muy alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados para 2030 bajo el lema de “no dejar a nadie atrás”. El Marco 3 no sustituye los anteriores, sino que los complementa.

En Colombia, las políticas de CTel han estado también marcadas por su estrecha vinculación al desarrollo productivo, de tal forma que en el período entre 2009 y 2017 convergieron las políticas de CTel y las de competitividad. Las políticas de CTel en el plano regional quedaron bajo responsabilidad de las Comisiones Regionales de Competitividad como instancia de interlocución con el Gobierno Nacional para la implementación de la Agenda Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación¹⁸ (Moncayo Jiménez, 2018).

No obstante, en 2018 se adoptó la Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible, contenida en el Libro Verde 2030, que se orienta a la innovación transformativa. “Esta política propone repensar la relación entre la CTel y los objetivos económicos, sociales y ambientales. Tradicionalmente, el interés de los académicos y responsables de la política se ha centrado en la ciencia, la tecnología y la innovación como motores de crecimiento económico, siendo este la gran finalidad” (Colciencias, 2018, p. 20).

Así, en el Libro Verde 2030 se explica cómo este nuevo enfoque de la política complementa los otros enfoques más tradicionales (Marcos 1 y 2) que han sido fundamentales para la modernización tecnológica y la capacidad productiva, pero

¹⁸ Está contemplado en el artículo 186 de la Ley 1753 de 2015. Posteriormente Colciencias expidió el decreto 584 de 2017 en contradicción con dicha Ley, pues establece que corresponde a los Codecti articular y coordinar a los actores de la CTel a nivel departamental. La Ley, por tener mayor jerarquía, debe prevalecer sobre el decreto de Colciencias, pero debe aclararse (Moncayo, 2018, p. 203).

no han sido suficientemente incluyentes con otros sectores de la sociedad y no han contemplado de forma explícita el desarrollo sostenible.

Fue en este contexto de política del CTel que había antes de 2018, en el que fue formulado el proyecto ECoS-CTel, es decir, bajo el Marco 2, en el que la CTel era concebida fundamentalmente al servicio de la competitividad y el desarrollo productivo y empresarial, con una visión de contribución a la sociedad como consecuencia de una mayor productividad y una estrecha relación entre Universidad-Estado-Empresa.

Originalmente, la formulación del proyecto consideró que el ecosistema se podría dinamizar especialmente a través de la creación de redes (en todos los ámbitos de acción del proyecto) con participación activa de integrantes de la triple hélice, pero haciendo énfasis en la necesidad contar con una organización nodal como el Comité Universidad Empresa Estado (CUEE) que dinamizará la participación y articulación de los actores del sistema regional, de forma que sirviera de impulsor de las dinámicas para la conformación de estas redes para el uso de conocimiento y la participación de los actores en los procesos de toma de decisiones que fortaleciera la gobernanza, así como de las estrategias de comunicación para fortalecer una cultura regional favorable a la consolidación de una sociedad basada en el uso del conocimiento (Plazas et al., 2023, p. 3).

En ese contexto y con la experiencia previa de proyectos como InnovAcción Cauca y Núcleos de Innovación, que dinamizaron el Ecosistema Regional de CTel del Cauca, se esperaba que las redes con las cuales iba a trabajar ECoS-CTel tuvieran una mayor madurez en cuanto a la oferta de conocimiento desde la academia¹⁹, de tal forma que se buscaba facilitar el uso de conocimiento en redes estratégicas, partiendo de las necesidades de la demanda. Sin embargo, la realidad con la que se encontró el proyecto al momento en que inició su ejecución, fue distinta como ya se señaló. Por tanto, no se encontró un caso de uso de conocimiento en el sector café que tuviera un proceso de transferencia.

4.2. Oportunidades para el Ecosistema Regional de CTel del Cauca desde el Marco 3 de Política de CTel

Los desafíos identificados la sistematización de experiencias corroboraron lo que ya se planteaba desde 2018 con respecto a la importancia de incorporar una

¹⁹ Esta madurez está referida a tener en cuenta, no sólo la producción académica basada en documentos de nuevo conocimiento, sino también los productos de desarrollo tecnológico, que son lo que mayor posibilidad tienen de ser transferidos. Así mismo, contar con dotación de infraestructura científica y un funcionamiento que tenga garantizada la sostenibilidad.

perspectiva de innovación transformativa en las políticas y prácticas regionales de CTel. En su momento Colciencias y la Universidad de Sussex argumentaron, en un trabajo conjunto, la importancia de replantear los enfoques que primaban en ese momento con respecto a las políticas de CTel (Marcos 1 y 2) puesto que no lograban responder adecuadamente a los grandes desafíos sociales y ambientales, para transitar hacia un desarrollo sostenible e inclusivo.

El alto grado de desigualdad en los niveles de desarrollo regional y de bienestar representa un gran reto social en Colombia. Reducir estas diferencias a través de la política de CTel fue una de las motivaciones para algunas iniciativas financiadas con recursos del Fondo CTI del Sistema General de Regalías (...) Políticas “generales” de CTel, introducidas desde arriba, tienden a beneficiar más a sectores ya dotados de infraestructura de alto nivel, concentrando aún más las actividades de CTel y consolidando la polarización regional (...) La política de innovación transformativa comienza desde el supuesto que las transformaciones requieren nuevas visiones y que muchas veces, estas surgen desde la base, cuando las personas que conocen y enfrentan los problemas logran establecer redes con otros para encontrar soluciones (Ramírez y Pinzón Vargas, 2018, p. 15)

Como se ha mencionado, uno de los temas nodales que se analizó en la sistematización se refiere a las problemáticas estructurales en materia socioeconómica y de infraestructura que limitan las oportunidades de uso de conocimientos para los grupos/organizaciones en condiciones de vulnerabilidad (que son la mayor parte de los caficultores caucanos), si los desarrollos tecnológicos e innovaciones no se producen de una forma contextualizada y teniendo en cuenta criterios de inclusión. Esto tiene relación con los debates en torno a la pertinencia del conocimiento en términos de productividad económica y el uso social del conocimiento, como lo plantea Duque Daza (2011) de extender sus logros al conjunto de la sociedad.

Particularmente en empresas grandes, se observa que la mayor parte de la Investigación y Desarrollo (I+D) está muchas veces concentrada en atender las necesidades de grupos de altos ingresos y no las de la mayoría de la población, lo cual excluye a grandes sectores de los potenciales beneficios de la innovación (Ramírez y Pinzón Vargas, 2018, p. 11).

En aras de potenciar el conocimiento y la innovación como factores de desarrollo económico y social en el Cauca, se hace necesario retomar los principios del Marco 3 de las políticas de CTel, de tal forma que la I+D no esté sujeta solamente a criterios de productividad económica y el desarrollo de productos desde una perspectiva de innovación tecnológica. En ella se espera que, al final del proceso, las tecnologías

validadas tengan una explotación comercial, es decir, puedan ser absorbidas por el mercado²⁰ trayendo consigo beneficios sociales

Esto contrasta con las necesidades de la mayor parte del sector social y productivo ligado a la caficultura en el Cauca, que requiere desarrollos tecnológicos que sean útiles en contextos adversos, lo que no siempre resulta atractivo desde un punto de vista comercial, pero si tiene un gran valor para el mejoramiento de sus condiciones productivas y superar brechas de exclusión. En esta dirección apuntan más las innovaciones inclusivas, que son entendidas por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México de la siguiente forma:

Una solución que contribuye a reducir la exclusión social y la privación de capacidades que padecen los sectores de la población más desfavorecidos. Es el resultado de un proceso social complejo, en tanto supone la interacción de agentes heterogéneos y se caracteriza por el encuentro entre quienes tienen o expresan necesidades sociales y los agentes con capacidades científico-tecnológicas y productivas para atenderlas (Gras, 2012, como se citó en Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2012, p. 5).

En las orientaciones que daban Colciencias y la Universidad de Sussex para impulsar las políticas transformativas a nivel territorial, se menciona el predominio de los Marcos 1 y 2 en las políticas de CTel en el país, centrados en el crecimiento económico a través de la innovación, y sus limitaciones cuando se buscan formas inclusivas de desarrollo sostenible. En este documento se hace referencia al caso del Cauca como un departamento con potencial para impulsar los enfoques transformativos y se analiza el caso de Tecnicafé y Cicaficultura²¹.

El reto de tener una política transformativa en el Cauca implica realizar cambios en la política de CTel (a nivel nacional y en Colciencias, y a nivel departamental) (...) Hay que pensar la política de CTel junto con las políticas y programas de agricultura, salud, educación, industria, y no como algo aparte, incluyendo el trabajo en red más allá de los actores gubernamentales o universidades. En esta misma dirección, también hay que contrarrestar la invisibilidad de ciertos actores (por ejemplo, campesinos) y sus procesos sociales, políticos, económicos y ambientales, que se están desarrollando en condiciones muy adversas. Es fundamental, considerar cómo invitar, escuchar y reconocer lo que ya hay en el departamento para fortalecerlo y

²⁰ Desde el referente teórico de la gestión de redes de innovación, utilizado en ECoS-CTeI, se consideran cinco subprocesos: identificación de la demanda, identificación de la oferta, trabajo conjunto para resolver el problema, validación de la solución y explotación comercial de las tecnologías validadas. Estos subprocesos están descritos en la Parte 1, Capítulo 4, Sección 4.4.

²¹ En el equipo que analizó el caso del Cauca participaron dos personas de la Universidad del Cauca que hacen parte de ECoS-CTeI: Adolfo Plazas y Omaira Calvo.

nutrirlo con políticas departamentales y nacionales (Ramírez y Pinzón Vargas, 2018, p. 57)

Es así como se ratificó en el proyecto ECoS-CTel que el fortalecimiento de capacidades para usar y valorar los conocimientos, tal como se vio en la red de café, requiere una aproximación no sólo desde la articulación de la oferta y la demanda, sino fundamentalmente a partir de la articulación de los actores y entidades en las que se está produciendo conocimiento, técnicas y tecnologías socialmente útiles para impulsar el desarrollo sostenible y no sólo la productividad económica de los sectores más fuertes. Esto implica retomar la perspectiva de considerar la innovación social como una estrategia valiosa.

El Plan Estratégico Departamental de CTel ConCiencia Cauca reconoce que “La innovación en el territorio tiene como estrategia esencial la «innovación social», un concepto más incluyente de la gente y comprensivo del conocimiento, más allá de los sistemas económicos y de las ramas sectoriales de la innovación productiva” (Figueroa Casas et al., 2013, p. 194).

En el sector cafetero del Cauca se constató que el conocimiento está fluyendo principalmente a partir de los actores que conocen las diferentes necesidades de la cadena de valor y son quienes pueden interpretar adecuadamente el tipo de conocimientos, técnicas, tecnologías e innovaciones que se requieren para fortalecer los diferentes modelos de negocio en el sector del café. Es decir, desde las organizaciones sociales y productivas como la FCC y la Central Cooperativa Indígena del Cauca (Cencoic) y otros actores como Cicaficultura, Tecnicafé y el SENA. Este último tiene formación técnica en la cadena de valor de café y está en vía de constituir una Escuela Nacional de Café.

De acuerdo con Diercks et al. (s.f) es necesario considerar una diversidad de interlocutores sociales, más allá de la tradicional triple hélice universidad, industria de alta tecnología y gobierno, si se quieren reconocer diferentes formas de innovación y tipos de conocimiento. Desde una comprensión amplia de los desafíos de la innovación, se puede apreciar que ésta es mucho más que el conocimiento transferido desde la ciencia hacia el mercado y que no todas las innovaciones están basadas en desarrollos científicos. Hay muchos otros actores en juego.

Vista esta situación desde una perspectiva transformativa, se identifican oportunidades en el sentido de lo planteado desde el Marco 3, que hace énfasis en la orientación de la política de CTel hacia la solución de problemas de la sociedad²², en este caso, de un sector productivo como el cafetero, al que pertenece un amplio

²² Con la Política Orientada por Misiones definida desde Minciencias y con el Conpes 4069 de 2021 (Política Nacional de CTel 2022 - 20231) se tiene un contexto favorable para la aplicación de este Marco, pues se considera el enfoque transformativo como complemento a los Marcos 1 y 2 de política de CTel.

número de pobladores. Esto en la medida en que se orienten la ciencia y la innovación hacia cambios que respondan a esos desafíos sociales, ambientales y económicos, propiciando el diálogo activo entre diversos actores, disciplinas y saberes, tal como lo plantea el Libro Verde (Ramírez y Pinzón Vargas, 2018).

Estas condiciones no son lejanas a la realidad actual del Cauca donde múltiples organizaciones están generando un impacto positivo en las transformaciones del sector cafetero. Incluso los casos de Tecnicafé y Cicaficultura fueron analizados en el trabajo adelantado por Colciencias y University of Sussex en el sentido de modificar los sistemas sociotécnicos:

Los dos proyectos examinados, TECNICAFÉ y CICAFICULTURA, además de otras experiencias en el departamento, se podrían enmarcar en el concepto de sistemas sociotécnicos, ya sea por obligación del contexto, o por los socios, alianzas y enfoque de los proyectos (universidad-gremio-asociaciones; universidad-empresa-asociaciones). Aunque Cicaficultura está más enfocado en el componente social y Tecnicafé más en el técnico-comercial, ambos van más allá de este planteamiento. Por ejemplo, Cicaficultura busca incidir en los modelos de negocio (fortaleciendo la economía solidaria), modelos de producción (incluyendo técnicas agroecológicas a nivel de sistema de finca), modelos de comunicación (desde una perspectiva intercultural) y modelos de educación y extensión (que se podría entender como un esfuerzo de influenciar el régimen en direcciones más sociales y sostenibles). Tecnicafé, en cambio, busca incidir en los modelos de producción (enfoque sobre mejoramiento de calidad y de innovación para disminuir la contaminación y pérdidas de la producción buscando formas de utilizar los subproductos del grano del café) y de comercialización (generando productos nuevos basados en estos “co-productos”). También buscan generar procesos de innovación social incubando proyectos en red con otras instituciones, y ofreciendo capacitaciones en la transformación del café, incluso lo han hecho con ex-combatientes de diferentes grupos armados (Ramírez y Pinzón Vargas, p. 56).

Así, se presentan en el Cauca condiciones para reconocer y potenciar el conocimiento que se está produciendo desde otros sectores diferentes a la academia e impulsar a partir de allí la vinculación de las universidades a procesos de investigación básica y aplicada, que en un futuro pueda responder a necesidades estratégicas de los actores vinculados al café. Esto gracias al reconocimiento de las necesidades en el sector, sus potencialidades y las diferentes formas de conocimiento que allí se producen. De esta manera se podrían generar procesos de I+D+i contextualizados y se fortalecería el Ecosistema Regional de CTel. De allí que sea importante tener en cuenta que el Marco 3 no implica sustituir los otros previos, sino que los complementa.

Mientras las políticas inspiradas en el Marco 1 pueden enfocarse, por ejemplo, en el logro de metas específicas de los ODS mediante la generación de conocimiento y capacidades, las políticas inspiradas en el Marco 2 pueden facilitar una mayor participación de la sociedad civil en los procesos de innovación y desarrollo productivo. Como esto no será suficiente, las políticas de Marco 3 entrarán en juego para facilitar y estimular el cambio transformativo. Además, atributos de la política transformativa podrán ser incorporados en las políticas de los Marcos 1 y 2, generando aún más condiciones para el surgimiento del cambio sociotécnico (Colciencias, 2018, p. 39)

Desde una perspectiva transformativa el Cauca tiene potencial para impulsar dinámicas de CTel. La institucionalidad cafetera es fuerte, cuenta con personas que tienen una sólida formación y se han sostenido dinámicas de articulación más allá de la finalización de los proyectos. Por otra parte, la fortaleza asociativa de las organizaciones sociales y productivas facilita la circulación del conocimiento entre los actores vinculados a ellas y vienen siendo apoyadas por otras entidades que cumplen funciones de interfaz.

5. REFLEXIONES EN CLAVE DE APRENDIZAJES Y RECOMENDACIONES

A continuación se retoman las reflexiones centrales que se han presentado a lo largo del documento, en función de aprendizajes y recomendaciones con respecto a las tres categorías de análisis en las que se centró la sistematización.

5.1. Principales aprendizajes

- La sistematización de experiencias en el marco del proyecto permitió evidenciar las oportunidades que se tienen en el sector cafetero del departamento para hacer de la CTel un factor de desarrollo. También dejó entrever cómo el Ecosistema Regional de CTel estaba menos maduro de lo que se pensaba, pues la mayor parte de los resultados obtenidos en el pasado fueron en el marco de la ejecución de proyectos que financiaron directamente la articulación entre actores UEES en función de resultados concretos concertados entre ellos. Sin esta financiación la interacción entre los actores es más débil y esporádica.
- En el sector cafetero del Cauca se constató que el conocimiento está fluyendo principalmente a partir de los actores que conocen las diferentes necesidades de la cadena de valor y son quienes pueden interpretar adecuadamente el tipo de conocimientos, técnicas, tecnologías e innovaciones que se requieren para fortalecer los diferentes modelos de negocio en el sector del café. Uno de los

factores determinantes ha sido que estos actores buscan soluciones a problemas específicos y el vínculo entre quienes demandan el conocimiento y quienes lo producen es directo. Ese papel no lo está jugando actualmente en el Cauca la academia, dado que, una cosa es tener conocimiento disponible para formar y otra lo que realmente se necesita por parte de quien debe acceder al conocimiento de manera oportuna y pertinente²³ ; es decir, desarrollos tecnológicos que faciliten el trabajo, sumado al conocimiento del mercado para asegurar un buen precio.

- En el proyecto ECoS-CTeI se ratificó que el fortalecimiento de capacidades para usar y valorar los conocimientos, tal como se vio en la red de café, requiere una aproximación no sólo desde la articulación de la oferta y la demanda en la perspectiva del Marco 2 de política de CTel, sino fundamentalmente a partir de la articulación de los actores y entidades en las que se está produciendo conocimiento, técnicas y tecnologías socialmente útiles para impulsar el desarrollo sostenible y no sólo la productividad económica de los sectores más fuertes. Esto implica retomar la perspectiva del Marco 3 de Política de CTel.
- Se presentan en el Cauca condiciones para reconocer y potenciar el conocimiento que se está produciendo desde otros sectores diferentes a la academia e impulsar a partir de allí la vinculación de las universidades a procesos de investigación básica y aplicada, que en un futuro pueda responder a necesidades estratégicas de los actores vinculados al café. Esto gracias al reconocimiento de las necesidades en el sector, sus potencialidades y las diferentes formas de conocimiento que allí se producen. De esta manera se podrían generar procesos de I+D+i contextualizados y se fortalecería el Ecosistema Regional de CTel.
- Desde una perspectiva transformativa el Cauca tiene potencial para impulsar dinámicas de CTel. La institucionalidad cafetera es fuerte, cuenta con personas que tienen una sólida formación y se han sostenido dinámicas de articulación más allá de la finalización de los proyectos. Por otra parte, la fortaleza asociativa de las organizaciones sociales y productivas facilita la circulación del conocimiento entre los actores vinculados a ellas y vienen siendo apoyadas por otras entidades que cumplen funciones de interfaz.
- La centralidad en la red de actores ubicados en la tipología de “Innovación y productividad” de acuerdo con la clasificación de Minciencias, que están cercanos a la realidad productiva, económica y social de las empresas y familias dedicadas al negocio del café, ponen de relieve que allí están los puntos más

²³ Como se ha mencionado, no se encontraron muchos productos de investigación desde la academia, correspondientes a desarrollos tecnológicos para el sector cafetero; sólo cuatro en una ventana de diez años.

sensibles para la producción de conocimiento contextualizado y aplicable a la realidad de los diferentes modelos de negocio de la caficultura en el Cauca.

- Para la mayor parte de los caficultores del Cauca (que tienen menos de una hectárea sembrada), las limitaciones en el eslabón final que es la comercialización llevan a que no sea posible cerrar un buen trato de compra que compense los esfuerzos en mejoramiento de la calidad y esto hace que no se incentive el uso del conocimiento que se tiene con respecto al mejoramiento de procesos de producción. Adicionalmente, gran parte de los programas de las instituciones se centra en procesos de capacitación para el mejoramiento de la calidad, por lo que los productores más vulnerables tienen los conocimientos, pero las limitaciones de carácter estructural llevan a que no cuenten con condiciones para ponerlos en práctica.
- El desarrollo del proyecto ECoS-CTei con la red de café evidenció el potencial de actores como el SENA, la Fundación Universitaria de Popayán, la FCC, y otras iniciativas sociales y productivas, además de los que han estado de tiempo atrás vinculados, como la Universidad del Cauca, Cicaficultura, Tecnicafé y el Comité de Cafeteros. Desde el proyecto se facilitó el acercamiento entre estos actores y algunos procesos de articulación se empezaron a tejer, aún cuando el proyecto no pudiere financiarlos. Esto denota madurez en el proceso mismo y su potencial sostenibilidad en el tiempo una vez finalice el proyecto.

5.2. Recomendaciones

- Es importante contextualizar los requerimientos en desarrollos técnicos y tecnológicos teniendo en cuenta las marcadas diferencias subregionales y en modelos de negocio en café en el Cauca. Se tienen demandas específicas que requieren una priorización según factores como la intensidad tecnológica o la capacidad instalada para dar respuesta desde los oferentes de conocimiento en café. Para ello resultaría pertinente una caracterización más detallada de las cadenas de valor en los diferentes tipos de negocio a) café verde: commodity, alta calidad (especializado por mercado, microlote), b) café tostado (masivo, multicanal, tienda de experiencia). Aunque el Comité de Cafeteros, con su Servicio de Extensión, tiene un conocimiento cercano y detallado de los productores del grano, no abarca este mismo detalle con respecto a las cadenas de valor. Por otra parte, el Clúster de Café de Alta Calidad, por su naturaleza, solo comprende las empresas que están en este segmento y quedan por fuera la mayor parte de las familias productoras y microempresas que se dedican a la producción de café convencional. Es decir, están tipificados las subregiones, los tipos de caficultura (28 según datos de Cicaficultura), pero no así las principales cadenas de valor del departamento.

Esta caracterización de las cadenas de valor en los diferentes modelos de negocio cafetero en el Cauca sería importante, no sólo para facilitar el flujo de conocimiento en la red de café, sino también en el marco del objetivo del PECTIA de fortalecer el relacionamiento de actores “para el cambio tecnológico y la generación de valor a través de la gestión del conocimiento en redes” (Figueroa Casas et al., 2013, p. 5). Esto se potenciaría más aún si se tiene en cuenta que el Cauca es uno de los tres departamentos donde se está produciendo el café de mayor calidad en Colombia, junto con Huila y Nariño.

- Un mayor conocimiento de las realidades particulares por subregiones y modelos de negocio del café en el Cauca facilitaría el poder influir realmente en transformaciones concretas que evidencien el valor del uso del conocimiento científico-tecnológico. Para ello es necesario contar con estrategias abiertas al trabajo multidisciplinar para la comprensión de problemáticas complejas y el desarrollo de acciones que articulen diferentes actores, tanto institucionales como comunitarios.
- Aunque el café aparece siempre como un sector clave en el Cauca, se evidenció que, en la práctica, realmente no está priorizado en las investigaciones de la academia. Por otra parte, en el PECTIA se tienen un gran número de demandas en café que requieren un proceso de focalización para ser priorizadas y evitar así la dispersión de recursos y esfuerzos con bajo impacto. En este sentido se avanzó desde el proyecto, de tal forma que se cuenta con priorizaciones temáticas para el sector café, a partir del análisis de la oferta y la demanda de conocimiento. Igualmente, deja unos planes de uso de conocimiento que bien pueden ser tenidos en cuenta en el CODECTI o en la Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (MECTIA), donde poca participación tienen actualmente los actores del sector, pero podrían participar más activamente si ven oportunidades concretas para su fortalecimiento. Se recomienda retomar estos productos para potenciar su uso en favor de la articulación de actores UEES.
- Es importante que los sectores sociales y productivos ejerzan una influencia fuerte en la institucionalidad pública regional para que se comprometa con la financiación y apoyo a iniciativas de CTel focalizadas y que respondan a las necesidades del sector cafetero. Esto permitiría a su vez contar con recursos de financiación para organizaciones interfaz que hoy se ven abocadas a la búsqueda de recursos vía proyectos para subsistir (siendo los de formación los más sencillos de obtener), desperdiciando, en cierta forma, su capital humano y relacional que podría estar puesto al servicio de la generación y circulación de conocimiento socialmente útil en la cadena de valor del café. En otros departamentos de Colombia se tienen ejemplos de estas dinámicas de priorización de temas estratégicos de investigación que son financiados con recursos públicos regionales, demostrando que es posible hacerlo. El desafío

es lograrlo en el Cauca, partiendo de su realidad concreta y aprovechando sus potencialidades.

- La propuesta de Estrategia de Apropiación Social del Conocimiento en el Cauca que deja ECoS-CTeI tiene entre sus líneas de acción el reconocimiento y promoción de experiencias de comunidades, investigadores y otros actores en temas de CTel, lo que se convierte en un punto de partida para el cierre de brechas entre las diferentes formas de conocimiento que se están produciendo en el sector café. Se recomienda tenerla en cuenta en perspectiva de potenciar las oportunidades desde el Marco 3 de política de CTel y facilitar una mayor articulación de la academia a las necesidades de conocimiento del entorno propiciando el desarrollo científico tecnológico pertinente para el departamento.

REFERENCIAS

- Andrade, C., Calvo, O., Gómez, C., & Solis, M. (2021). *Análisis funcional para las líneas estratégicas de cafés especiales, agroturismo y TIC para el desarrollo*. [Manuscrito Inédito]. Proyecto ECoS-CTeI, Universidad del Cauca.
- Barnechea García, M., & Morgan Tirado, M. (2007). *El conocimiento desde la práctica y una propuesta de método de sistematización de experiencias*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica de Perú]. Biblioteca Virtual sobre Sistematización de Experiencias. <http://Alforja.org/sistem/bvirtual/?p=692>
- Barnechea, M., & Morgan, M. (1994). La sistematización como producción de conocimientos. *La Piragua. Consejo de Educación de Adultos de América Latina (CEAAL)*(9). <https://cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=690>
- Berdegúe, J., Escobar, G., & Ocampo, A. (2007). *Sistematización de experiencias locales de desarrollo rural. Guía metodológica y Guías de Terreno. Versión revisada y aumentada*. Fidamerica - Preval. <https://www.bivica.org/files/desarrollo-rural-sistematizacion.pdf>
- Castillo, Y., Calvo, O., & Gómez, C. (2023a). *Caracterización de casos de uso de conocimiento identificados en las redes estratégicas UESS*. Proyecto ECoS-CTeI.
- Castillo, Y., Calvo, O., & Gómez, C. (2023b). *Estado del arte sobre uso de conocimiento*. [Manuscrito inédito]. Proyecto ECoS-CTeI, Universidad del Cauca.
- CID - Universidad Nacional de Colombia. (2018). *Documento de Diagnóstico e Identificación de Factores Estratégicos para la Formulación de la Política Pública Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación*. https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/diagnostico_politica_publica_de_ciencia_tecnologia_e_innovacion.pdf
- Colciencias. (2018). *Libro Verde 2030. Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible*. Bogotá. <https://www.minciencias.gov.co/sites/default/files/libroverde2030-5julio-web.pdf>

Consejo Privado de Competitividad. (2021). *Informe Nacional de Competitividad 2021-2022*. <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2021-2022/>

Corporación colombiana de investigación agropecuaria - Agrosavia. (2022). *Actualización del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector agropecuario PECTIA 2017 -2027: Departamento del Cauca* . <http://hdl.handle.net/20.500.12324/37358>

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). (2016). *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (2017 - 2027)*. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/12759>

Diercks, G., Larsen, H., & Steward, F. (s.f). *International Cooperation for Transformative Innovation Policy. How a socio-technical understanding of innovation can inform international initiatives at the intersection of innovation policy and climate action*. Centre for Environmental Policy. Imperial College London.

Duque Daza, J. (2011). Los usos sociales del conocimiento. A propósito de las relaciones universidad-sociedad. *Administración & Desarrollo*, 39(53), 7-22. <https://doi.org/10.22431/25005227.143>

Figuroa Casas, A., Plazas Tenorio, A., Rojas Pineda, E., & Barona, G. (2013). *ConCIENCIA CAUCA. Plan Estratégico Departamental de Ciencia Tecnología e Innovación del Cauca (PEDCTI Cauca)*. Gobernación del Cauca. <https://repositorio.minciencias.gov.co/handle/20.500.14143/537>

Foro Científico y Tecnológico A.C. (2012). *Glosario términos relacionados con la innovación*. https://www.foroconsultivo.org.mx/asuntos/temas_innovacion/glosario_innovacion.pdf

Implementación de un programa para la participación y articulación del Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca. Popayán: [Manuscrito inédito]. (2019). Documento Técnico del Proyecto ECoS-CTeI, Universidad del Cauca.

Martinic, S. (2003). *Notas sobre sistematización y evaluación de proyectos educativos*. Material de trabajo elaborado en el marco del curso de Sistematización de Innovaciones Educativas. Unesco-Oreal.

- Moncayo, E. (2018). Las políticas regionales de ciencia, tecnología e innovación en Colombia: surgimiento, evolución y balance de la situación actual. *Opera*, 23, 185-208. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.18601/16578651.n23.11>.
- Núñez, J., Montalvo, L., & Pérez, I. (2007). Universidad y desarrollo social basado en el conocimiento: nuevas estrategias desde lo local. En A. Gallina, V. Capechi, J. Nuñez, & L. Montalvo(Ed.), *Innovaciones Creativas y Desarrollo Humano* (págs. 165-184). Editora Trilce. https://rucforsk.ruc.dk/ws/portalfiles/portal/4339590/Innovaciones_creativas.pdf#page=166
- Olaya Dávila, A. (2023). Evolución y tensiones en la política de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia: el camino del Libro Verde 2030. En M. Ramírez(Ed.), *Abriendo paso a las políticas y prácticas de innovación transformativa en América latina* (págs. 77-103). Tirant lo Blanch.
- Paz, G. M. (2018). Visión de la caficultura caucana. En C. Javier Tovar, *Cauca, café con raíces: Caficulturas, agroecología y economía social y solidaria* (págs. 125-134). Universidad del Cauca. <https://www.coraggioeconomia.org/jlc/archivos%20para%20descargar/Café%20con%20raíces%20digital.pdf>
- Pelufó, M. B., & Catalán Contreras, E. (2002). *Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público*. ILPES. <https://hdl.handle.net/11362/5586>
- Plazas(Dir.), A. (2015). *Informes maestros de sistematización*. [Manuscrito Inédito]. Proyecto Núcleos de Innovación, Universidad del Cauca.
- Plazas, A., Rendón, A., Rojas, E., & Solarte, M. (2023). *Memoria primer taller de repectiva del proyecto*. [Manuscrito inédito]. Proyecto ECoS-CTeI, Universidad del Cauca.
- Ramírez, M., & Pinzón Vargas(Comp.), L. (2018). *Orientaciones para la formulación de políticas regionales de innovación transformativa en Colombia*. University of Sussex - Colciencias. <http://hdl.handle.net/20.500.12622/6159>