

Apropiación Social  
del Conocimiento



# SE MI LLAS



**PARA LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO**

Democratización y experiencias de Ciencia,  
Tecnología e Innovación (CTel) con mujeres  
y jóvenes de la cuenca del río San Juan en  
el Suroeste Antioqueño



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



El conocimiento  
es de todos

Minciencias



# SE MI LLAS

**PARA LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO**

**Democratización y experiencias de Ciencia,  
Tecnología e Innovación (CTel) con mujeres  
y jóvenes de la cuenca del río San Juan en  
el Suroeste Antioqueño**



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



El conocimiento  
es de todos

Minciencias

Semillas para la Apropiación Social del Conocimiento: Democratización y experiencias de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) con mujeres y jóvenes de la cuenca del río San Juan en el Suroeste Antioqueño

Primera edición 2024

Impreso y hecho en Colombia/ Printed and made in Colombia

Aníbal Gaviria Correa

**Gobernador Departamento de Antioquia, período 2020-2023**

Andrés Julián Rendón Carona

**Gobernador Departamento de Antioquia, período 2024-2027**

Mauricio Alviar Ramírez

**Secretaría de Educación de Antioquia**

Arturo Luis Luna Tapia

**Ministro - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, período 2022-2023**

Angela Yesenia Olaya Requene

**Ministra - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, período 2023-2024**

Carlos Eduardo Guerrero Montenegro

**Supervisión técnica del proyecto de investigación Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación**

Alexander López Maya

**Director DNP**

Alcaldía Municipal de Andes-Antioquia

Alcaldía Municipal de Betania-Antioquia

Alcaldía Municipal de Ciudad Bolívar-Antioquia

Alcaldía Municipal de Hispania-Antioquia

Alcaldía Municipal de Jardín-Antioquia

Alcaldía Municipal de Salgar-Antioquia

Sara Victoria Alvarado Salgado

**Directora General - Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE**

Carolina Hernández Álvarez

**Coordinadora general - Generación social del conocimiento en programación computacional, diseño de MOOC y realidad aumentada con jóvenes y mujeres rurales del suroeste antioqueño para la apropiación social en Jardín, Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania, Salgar. Código BPIN 2020000100220.**

**Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE**

**Autores:** Carolina Hernández Álvarez, Martha Cecilia Lozano Ardila, Sonia Lilianna Botero Botero, Claudia María Rodríguez Castrillón, Alhen David Ramírez, María Camila Ospina Alvarado, Sara Victoria Alvarado Salgado, Oscar Andrés Cardona-Guzmán, María Cristina Giraldo Quijano, Kely Jaramillo Palencia, Andreina Sarai Zúñiga Tirado, Eduardo Gómez Restrepo, Yahira Melissa Restrepo Echavarría.



Si llevas **conocimiento** a las **personas del campo**, estoy convencido de que desataremos una **revolución creativa** y transformadora, más allá de lo que nuestros sueños pueden imaginar. En los **niños del campo veo futuros científicos, ingenieros y visionarios, esperando por esa semilla de oportunidad.** Necesitamos que la ciencia palpite en el corazón y que la tecnología y la innovación lleguen a todas partes. Apropiciándonos de ese saber desde la ruralidad, no solo cambiaremos nuestro entorno, sino que **seremos la fuerza** que impulse la **transformación de las ciudades** y de **la nación entera.**

Joven emprendedor

Libro resultado de investigación “Semillas para la Apropriación Social del Conocimiento: Democratización y experiencias de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) con mujeres y jóvenes de la cuenca del río San Juan en el Suroeste Antioqueño” es una iniciativa financiada con recursos de regalías de la Gobernación de Antioquia, administrada por MinCiencias y liderada por la Fundación CINDE. Las obras derivadas de esta investigación, que están como compromiso en el marco de la convocatoria 1005-219 del SGR de proyectos elegibles para la apropiación social de la CTel. Mecanismo de participación 1, definida por el CODECTI, no tienen fines económicos o comerciales y se generan bajo la perspectiva de divulgación del conocimiento construido.

Se autoriza la reproducción del contenido de esta obra con fines de divulgación educativa siempre y cuando se cite la fuente.

**Gestión Editorial:** Yahira Melissa Restrepo Echavarría  
**Corrección de estilo:** María Cristina Úsuga Soler  
**Par evaluador 1:** David Alberto Londoño Vásquez  
**Par evaluador 2:** James Alexander Melenge Escudero  
**Fotografía carátula:** Jardín Jóvenes  
**Diseño y diagramación:** Carmen Helena Lazo Torres

Libro resultado de investigación  
Fechas de evaluación: 16-05-2024 / 22-05-2024

**Editora académica:** Martha Cecilia Lozano Ardila

**Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano – CINDE**  
**Sede Medellín:** Calle 77 Sur No 43 a – 27. Sabaneta Antioquia. PBX (+57-4) 444 8424  
**Sede Bogotá:** Calle 93 No. 45 A 31. Barrio La Castellana  
**Sede Manizales:** Calle 59 No. 22-24 Barrio Rosales

**Gobernación de Antioquia**  
Calle 42B # 52 – 106, Centro Administrativo La Alpujarra, Medellín, Colombia  
Línea Única de Atención (+57) 604 40 99 000

**Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación- MinCiencias**  
Avenida Calle 26 No. 57 – 83 Torre 8 – Pisos del 2 al 6. Código postal: 111321. Teléfono:  
(57) (1) 6258480 ext. 2081 o 018000914446

**Impresión:** Periódicos y Publicaciones S.A.S. - Colombia

Semillas para la Apropriación Social del Conocimiento: Democratización y experiencias de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) con mujeres y jóvenes de la cuenca del río San Juan en el Suroeste Antioqueño / Carolina Hernández Álvarez, Martha Cecilia Lozano Ardila, Sonia Liliana Botero Botero, Claudia María Rodríguez Castrillón, Alhen David Ramírez, María Camila Ospina Alvarado, Sara Victoria Alvarado Salgado, Oscar Andrés Cardona-Guzmán, María Cristina Giraldo Quijano, Kely Jaramillo Palencia, Andreina Sarai Zúñiga Tirado, Eduardo Gómez Restrepo, Yahira Melissa Restrepo Echavarría. Autores: Martha Cecilia Lozano Ardila. Editor/es. - 1. ed. Medellín, Colombia: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano. CINDE; Gobernación de Antioquia; Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. MINCIENCIAS, 2024. 250 p.: il. col.: 14 x 22 cm.  
ISBN: 978-958-5150-42-3 impreso  
ISBN: 978-958-5150-43-0 digital

1.Ciencia y Sociedad. 2. Cultura científica. 3. Cambio tecnológico. 4.Apropiación Social del Conocimiento. 5. Transferencia de Conocimientos. 6. Mujer y desarrollo. 7. Joven.  
Tesoro de la Unesco  
DEWEY:30714  
CUTTER:F981



### **Equipo del proyecto**

Carolina Hernández Álvarez  
**Coordinadora del Proyecto**

Sonia Liliana Botero Botero  
**Coordinadora metodológica**

Cristina Álvarez Vargas  
Martha Cecilia Lozano Ardila  
Claudia María Rodríguez Castrillón  
**Equipo Asesor**

Alhen David Ramírez  
Yahira Melissa Restrepo Echavarría  
Oscar Andrés Cardona Guzmán  
María Cristina Giraldo Quijano  
**Equipo Pedagógico**

Kely Jaramillo Palencia  
Andreina Sarai Zúñiga Tirado  
Jonathan Arias Marín  
Luisa Fernanda Jurado Ocampo  
Luis Felipe Acosta Quirós  
**Equipo Comunicaciones y TIC**

Milena Flórez Isaza  
Miguel Ángel Ballén Peña  
Héctor Javier Royett Galván  
Marcela Alejandra Velilla Gómez  
Norbey Alexander Valencia Bedoya  
**Equipo Administrativo**



### **Instituciones Educativas Participantes**

#### **Jardín**

IE San Antonio  
IE Karmata Rúa  
IE Miguel Valencia

#### **Andes**

IE Rural La Carbonera  
Sede Principal  
IE Rural La Carbonera  
Sede San José  
IE Santa Rita  
IE Marco Fidel Suárez

#### **Hispania**

IE Aura María Valencia

#### **Ciudad Bolívar**

IE San José Del Citará  
IE María Auxiliadora

#### **Betania**

IE Perla Del Citará

#### **Salgar**

IE Julio Restrepo  
CER Chaquiro

### **Colectivos de Mujeres**

Colectivo de Mujeres  
Andinas

Colectivo de Mujeres Betania  
Colectivo de mujeres  
Resguardo Indígena  
Karmata Rúa

### **Enlaces Comunitarios**

Aleyda María Álvarez  
Gutiérrez  
Mauricio Moncada

### **Aliados**

Innovapues

Gobernación de Antioquia

Alcaldía de Jardín  
Alcaldía de Andes  
Alcaldía de Hispania  
Alcaldía de Betania  
Alcaldía de Ciudad Bolívar  
Alcaldía de Salgar

Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
- MinCiencias

# Contenido



<b>Prólogo</b>	9
<b>Presentación</b>	13
<b>Capítulo 1</b>   La cuenca de San Juan: Sentires y experiencia en tecnología y ciencia.	17
<b>Capítulo 2</b>   Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales.	35
<b>Capítulo 3</b>   Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño.	71
<b>Capítulo 4</b>   Apropiación social del conocimiento en CTel en el suroeste antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio.	109

## Capítulo 5

| Las habilidades socioemocionales en la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación. |

133

## Capítulo 6

| El papel de la comunicación en la apropiación social del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquia. |

163

## Capítulo 7

| Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño. |

189

## Capítulo 8

| Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a través de la creatividad y las redes colaborativas en jóvenes y mujeres. |

211

## Referencias bibliográficas

232

**¿Quiénes son los autores que hicieron posible este libro?**

254



## Prólogo

### Una mirada reflexiva sobre la Apropiación Social del Conocimiento:

conversación con Sara Victoria Alvarado

La Apropiación Social del Conocimiento es un concepto que ha sufrido unas mutaciones muy interesantes en términos de pensar que el conocimiento se construye “arriba” y que la apropiación del conocimiento es una serie de estrategias pedagógicas para que los científicos y académicos que producen conocimientos a partir de “los que saben” les lleguen a los ciudadanos y que estos los “apropien”. Así empezó el concepto, que afortunadamente se ha venido replanteando en el país a partir de los desarrollos de la Misión Internacional de Sabios (2019), donde se propuso —como uno de los lineamientos fundamentales— la apropiación social en dos vías: de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo; es decir, que solo en un auténtico diálogo de saberes podríamos hablar de apropiación social del conocimiento.

La apropiación tiene que ver con comprender lo que un investigador o un actor social ha enunciado como conocimiento. Comprender esos saberes para que, a través del diálogo, se pueda generar, como menciona Jean Piaget, una “asimilación”, una apropiación biográfica en el territorio de lo que esos saberes pueden significar para la vida de la gente y para transformarla. O sea, el concepto de apropiación social del conocimiento tiene que estar completamente ligado a un auténtico diálogo de saberes, no solo como una estrategia

pedagógica para que los de abajo aprendan lo que los de arriba producen. Es fundamental anclar este concepto en nuestros análisis y, sobre todo, en este proyecto.

La comprensión del conocimiento que ha emergido en cualquier contexto, en cualquier nivel, de cualquier actor, se traduce finalmente en tipos de lenguaje; entonces la apropiación social del conocimiento es un acto del lenguaje, de múltiples traducciones y comprensiones para que los conocimientos y saberes emerjan y se consoliden en el lenguaje apropiado para los distintos públicos y actores sociales. No se trata de que los investigadores hablen asistemáticamente, sin teoría y contar solamente las narrativas de la gente. No, ese no es el lenguaje de los investigadores, como tampoco se trata de que los actores y agentes sociales repitan el lenguaje de los académicos, lo cual no es apropiación del conocimiento. La apropiación es la generación de nuevos lenguajes, lenguajes que dicen, lenguajes con sentido, lenguajes que se traducen o que permean las culturas locales y las culturas de los distintos públicos involucrados en la construcción de la ciencia, del conocimiento, de las explicaciones y las comprensiones que hacemos nosotros de los fenómenos humanos, comunitarios, etc. En ese orden de ideas, la apropiación debe llevar consigo unas implicaciones y modelos de trabajo entre unas personas y otras, porque el lenguaje solo se puede producir en actos intersubjetivos, en actos colectivos, en actos participativos.

También es relevante mencionar la importancia del lenguaje que cimienta en perspectivas más estéticas; es decir, del arte. Este lenguaje está un poco menos anclado a un público general; por eso todas las perspectivas lúdico-estéticas-artísticas se constituyen en la principal mediación para generar o para permitir la emergencia de otros lenguajes que posibiliten un

diálogo real de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo, para lograr comprensiones que afecten las prácticas sociales y las políticas públicas, porque, en últimas, las políticas públicas son el espacio de legitimación de esas prácticas.

Es importante entender que, si uno hace un trabajo divino en prácticas sociales, pero no hace el esfuerzo de tocar las políticas públicas, esas prácticas se mueren en la historia, no tienen viabilidad, no tienen futuro, no tienen anclaje, y que, por el contrario, si solo me quedo trabajando en política pública, me quedo en discursos. Colombia es rico en discursos, pero solo cuando se acercan realmente estas dos esferas de la vida pública: las prácticas sociales y la política pública, es posible que el conocimiento y el saber realmente transformen, que ayuden a construir procesos de paz y reconciliación, que realmente generen transformaciones en la vida de la gente, en las maneras de ser y de comportarse, en las maneras de estar, que enriquezcan las culturas.

En ese sentido, en un país como Colombia las prácticas de innovación, de generación de conocimiento y de generación de tecnología deben seguir esa lógica. Cabe mencionar que la apropiación social del conocimiento ha tenido ciertos tránsitos en la institucionalidad colombiana, es así, que desde 2015 se han venido estableciendo plataformas para trabajar en esta, sentando las bases para la normatividad actual, denominada “Estrategia nacional de la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación”. En este documento de política pública se piensa y se propone la promoción de la apropiación social del conocimiento a partir de cuatro líneas de acción: la transferencia e intercambio del conocimiento; la participación ciudadana en ciencia, tecnología e innovación; la comunicación de la ciencia, la tecnología y la sociedad y la gestión del conocimiento para la apropiación.

Así pues, esta estrategia reconoce la apropiación social del conocimiento como “un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre la tecnociencia y la sociedad, construido a partir de los diversos grupos sociales que generan el conocimiento” (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2019, p. 23). En este mismo documento se da forma a lo que la normatividad colombiana comprenderá como apropiación social del conocimiento a partir de las siguientes características: 1. Es un proceso organizado e intencionado; 2. Está constituido por una red socio-técnica en donde participan actores de la ciencia y la tecnología y distintos sectores que intervienen en la constitución de procesos que generan mediaciones; 3. Posibilita el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento; 4. Implica traducción y ensamblaje dentro de los marcos de referencia de los grupos participantes, por ejemplo, expertos científicos y tecnológicos –comunidades; 5. Apropiación no es enajenación. Comprender esto amplía las dinámicas de producción del conocimiento más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales, incluyendo las comunidades y los grupos de interés de la sociedad civil.

De esta manera se integran apropiación e innovación en un mismo plano, bajo el principio de construcción social del conocimiento, en donde el grupo de apropiación social de la CTI actúa como mediador en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), que articula instancias del Gobierno (Colciencias) representantes de los grupos de expertos, la empresa y las comunidades, sistema que facilita la creación de redes entre los sectores económicos, la academia, el Estado y la sociedad civil.

**Sara Victoria Alvarado Salgado**  
Directora  
Fundación CINDE



# Presentación

En el inmenso universo del conocimiento, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTel) resplandecen como faros de esperanza, iluminando el camino hacia un futuro más prometedor y justo. Sin embargo, para que esta luz llegue a cada rincón de nuestra sociedad, es fundamental promover la apropiación social del conocimiento, especialmente entre mujeres y jóvenes que viven en áreas rurales, comunidades que han enfrentado históricamente desafíos en el acceso a oportunidades educativas, laborales y sociales. Nos encontramos frente a una realidad donde las brechas y las precarizaciones persisten, pero también ante una oportunidad de cambio. Adoptar estrategias que fortalezcan las capacidades de estos grupos es esencial, permitiéndoles cultivar un pensamiento crítico, analítico y habilidades fundamentales en el camino hacia una sociedad que posibilite vidas dignas y equitativas.

En este libro, nos adentramos en los resultados del proyecto de Apropiación Social del Conocimiento<sup>1</sup> en diálogo constante con la teoría. Una iniciativa que se propuso mejorar la cultura científica, fomentar la participación ciudadana y cultivar el pensamiento colaborativo entre las comunidades de los municipios de Jardín, Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania y Salgar del departamento de Antioquia. Inspirados por el florecimiento humano, hemos abrazado la idea de que la promoción del conocimiento, el pensamiento

<sup>1</sup> Proyecto BPIN 2020000100220: "Generación social del conocimiento en programación computacional, diseño de MOOC y realidad aumentada con jóvenes y mujeres rurales del suroeste antioqueño para la apropiación social en Jardín, Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania, Salgar". El proyecto fue diseñado y desarrollado por la Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología a través del Sistema General de Regalías.

científico y la participación son fundamentales para el desarrollo integral de las personas y las comunidades, así como para la construcción de una sociedad que se cimiente en la ética del cuidado, la innovación y el diálogo de saberes.

El accionar de este proyecto se orientó desde un enfoque de apropiación social del conocimiento, el cual parte de la premisa de que la sociedad necesita comprender los avances tecnológicos, innovaciones y conocimientos generados por grupos de investigación, comunidades científicas y sociales, con el propósito de aplicarlos en su día a día. Asimismo, implica reconocer que el conocimiento puede surgir en diversos entornos, no limitados únicamente al ámbito científico o académico, que los saberes tradicionales desarrollados en la experiencia como por ejemplo el cuidado de la tierra y la siembra poseen validez y pertinencia desde una perspectiva territorial y contextual.

Por lo anterior, consideramos que el trabajo de apropiación social de la CTel con jóvenes y mujeres en contextos rurales del departamento es esencial para superar el analfabetismo científico. Aunque estas comunidades puedan acceder a dispositivos tecnológicos, muchas veces desconocen los lenguajes y códigos científicos y tecnológicos, sintiéndolos alejados de su vida diaria. Esto, junto con la precariedad y baja calidad del sistema educativo en el país, especialmente en áreas rurales, y la escasez de espacios e iniciativas institucionales para la apropiación social, coloca al país y sus regiones, así como a sus habitantes, en desventaja en una sociedad global centrada en el conocimiento y las cadenas de valor científico-tecnológicas. En este sentido, los procesos de innovación social son fundamentales y requieren de oportunidades pedagógicas para desarrollar capacidades en los individuos, establecer redes de pensamiento colectivo,

socializar experiencias y fomentar la colaboración entre diversos actores y sectores sociales.

En el marco de estas ideas, el enfoque metodológico se fundamentó en la investigación horizontal y el diálogo de saberes, como una manera de contribuir al desarrollo de la cultura científica en seis territorios de la Cuenca de San Juan. El propósito fue compartir y co-construir conocimientos básicos sobre programación computacional, ciencia, tecnología e innovación, así como sus aplicaciones sociales en los contextos locales, a través de la participación activa de la ciudadanía y el pensamiento colaborativo. Se realizaron talleres lúdicos, reflexivos y creativos, enfocados en el desarrollo humano, la ciencia y la tecnología. Asimismo, se utilizaron diversas técnicas y estrategias como la fotoetnografía, la narración de historias a través del stop motion, la creación de fanzines, cartografía social, juegos de roles, café del mundo y la biomímesis, entre otros.

A lo largo de las páginas siguientes, exploraremos los diversos capítulos de este libro en los que se establece un diálogo entre la teoría y los resultados del proyecto. En este sentido, cada capítulo ofrece una mirada teórica reflexiva sobre diversos aspectos de la Apropiación Social del Conocimiento en CTel y presenta resultados del proyecto de manera transversal; a partir de los resultados, se analiza su impacto en la vida cotidiana de las mujeres y los jóvenes; desde la creación de espacios inclusivos para el diálogo y la reflexión hasta la promoción de la justicia cognitiva y la consciencia digital. Finalmente, las conclusiones de los capítulos nos invitan a reflexionar sobre cómo podemos construir un presente en el que todos tengan la oportunidad de desarrollar sus potencialidades y desde la libertad, elegir vidas que merezcan ser vividas.

Por lo tanto, este libro, “Semillas para la Apropiación Social del Conocimiento”, representa más que un compendio de ideas, un llamado a la acción. Invita a cada lector a sumergirse en las páginas que siguen, no solo para adquirir conocimientos, sino para cultivar una mentalidad de apertura, colaboración y responsabilidad compartida. Que cada palabra leída sea una semilla plantada en el vasto terreno del entendimiento humano, y que nuestro compromiso sea el de regarlas con libertad, pensamiento divergente y cuidado mutuo, para cosechar juntos un futuro donde la sabiduría sea un bien común y accesible para todos.



# **CAPÍTULO 1**

## **La cuenca de San Juan: Sentires y experiencia en tecnología y ciencia**

Cartografías del territorio. Mujeres resguardo indígena Karmata-Rúa  
Antioquia.



**Escanea el código QR, que te llevará a descubrir nuestras experiencias:**



Vídeo Leo y Daina nos cuentan.



# La cuenca de San Juan: Sentires y experiencia en tecnología y ciencia

## Introducción

**E**l proyecto de apropiación social del conocimiento parte de reconocer un conjunto de problemas sociales, culturales, económicos y educativos — como pobreza y dificultades de acceso a la educación y a los procesos de construcción, uso y apropiación social del conocimiento— que han afectado a las mujeres y los jóvenes que habitan en los municipios de la cuenca del río San Juan, en el suroeste antioqueño. Esto pone de relieve la existencia de condiciones de exclusión que afectan más a las mujeres adultas y a los jóvenes, hombres y mujeres, que, a los hombres adultos, a quienes los ponen en desventaja y los hace mucho más propensos a reforzar el ciclo intergeneracional de la pobreza y les impide articularse a los circuitos de producción científica y empleabilidad en el departamento de Antioquia y el país.

El presente capítulo da cuenta de los resultados de la implementación de un diagnóstico comunitario participativo (DCP) en Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania, Jardín, Salgar, municipios en los que se desarrollará el proyecto de Apropiación social del Conocimiento en CTel. La caracterización tuvo como objetivo explorar la situación actual de los significados, las prácticas, las experiencias y las aplicaciones del conocimiento y los saberes propios en relación con la ciencia, la tecnología y la innovación en jóvenes y

mujeres de los seis municipios de la cuenca del río San Juan en el suroeste de Antioquia, Colombia. Para tal efecto, se utilizaron estrategias como: 1) la cartografía social, usada para rastrear información situada y contextualizada con el territorio y como herramienta didáctica para los talleres reflexivos en grupos de participantes; 2) las entrevistas semiestructuradas con algunos actores claves, una técnica de obtención de información primaria y complementaria aplicada a líderes y lideresas en los temas y categorías antes mencionados; 3) los árboles de problemas y soluciones, orientados hacia la apropiación social del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación y, 4) la observación participante desde el trabajo de campo y la cercanía con los grupos que participaron de los diagnósticos, entre ellos los niños del resguardo de Karmata Rúa.

## **Apropiación social del conocimiento en la cuenca del río San Juan: navegando los retos tecnológicos para la reducción de brechas**

El suroeste antioqueño está dividido en tres provincias: Cartama, San Juan y Penderisco- Sinifaná. Estas provincias buscan coordinar la prestación de servicios públicos, la gestión ambiental y la ejecución de obras de desarrollo integral. La cuenca del San Juan abarca entre otros municipios, los de Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania, Jardín, Salgar, que participan en el proyecto. Estos municipios están atravesados por el río San Juan, que también recorre Tarso y Pueblo Rico en el departamento de Antioquia.

La economía de esta región se fundamenta principalmente en la producción de café, que destaca tanto en términos de importancia económica como

en la generación de empleo. Además, se observa la presencia de ganadería, extracción minera de carbón y oro, así como la producción de frutas, plátano y aguacate, entre otros. De otra parte, el territorio se ha ido convirtiendo en un atractivo destino turístico gracias a sus paisajes verdes, fincas cafeteras y patrimonio arquitectónico, lo que también ha impulsado el desarrollo del comercio. Esta subregión se caracteriza también por su riqueza cultural; alberga dos resguardos —áreas asignadas a comunidades indígenas para garantizar su desarrollo desde su cosmovisión cultural, con un gobierno propio y autónomo—: Hermeregildo Chikiamá, en Ciudad Bolívar, habitado por 97 familias, y Karmata Rúa, en Andes y Jardín, con más de 320 familias, ambos pertenecientes al pueblo Embera de la etnia Chamí (Corantioquia, 2020).

En cuanto a los desafíos que enfrenta este territorio, la Coalición para la alimentación y uso del suelo (FOLU, 2021) señala que la penetración de internet fijo apenas alcanza el 7.5 %. Ante esta situación, se plantean diversas acciones para impulsar el cambio, las cuales incluyen la aceleración de la transición hacia sistemas de producción regenerativos en agricultura, ganadería y acuicultura a través de la promoción de faros demostrativos. Asimismo, se propone estimular la revolución digital en la cadena agroalimentaria mediante el uso de herramientas tecnológicas, y fortalecer la conservación de paisajes cafeteros sostenibles y regenerativos vinculados con opciones de turismo sostenible.

Dichos retos se constituyen en uno de los focos a los cuales el proyecto de apropiación social del conocimiento ha buscado contribuir, especialmente mediante la formación a jóvenes y mujeres en la región. La intervención se focalizó en los municipios que integran la cuenca del río San Juan, teniendo en cuenta que estos comparten no solo características

geográficas y ambientales, sino que también están unidos por entramados culturales y por modos de producción y de consumo, y tienen problemas comunes como el limitado acceso a la ciencia, la tecnología y la innovación. Esta situación los ha ubicado en el lugar de “consumidores menores” de algunos elementos y artefactos tecnológicos, sin promover otras formas de autorreflexión que les permitan asumirse paulatinamente como constructores colectivos de formas de apropiación y acceso a la CTel.

Lo anterior tiene una relación directa con las brechas existentes entre lo urbano y lo rural con respecto a los procesos apropiación social de la CTel y la producción de conocimiento en este campo, los cuales han estado más centralizados en las capitales y ciudades intermedias, dejando de lado el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas de las comunidades de los contextos rurales. Esto propicia que siga el bajo nivel de apropiación y desarrollo de CTel en estos territorios. América Latina “registra más bien un “déficit de innovación”, es decir, está caracterizada por una subinversión en tecnología, lo cual ha sido reportado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) desde el 2010; condición que sigue afectando al país, especialmente en los territorios rurales.

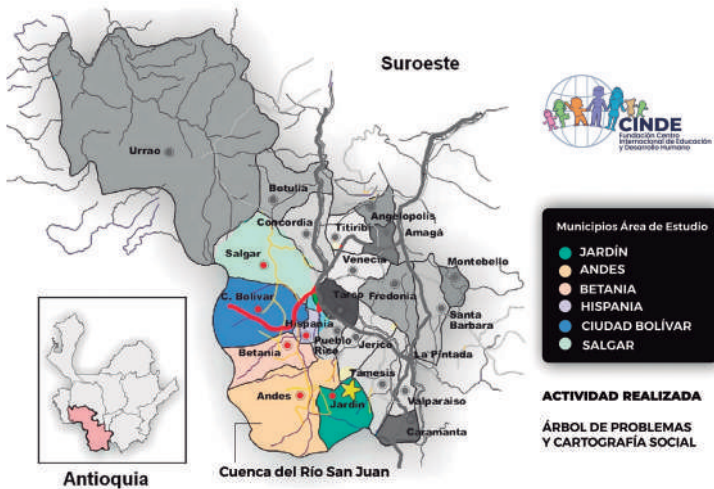
La baja apropiación social de la CTel se evidencia en el distanciamiento existente entre los avances científicos y las necesidades territoriales; en las escasas interacciones que las comunidades tienen con y en los círculos de producción de conocimiento y en los imaginarios negativos de algunos actores locales frente a la ciencia. La democratización del conocimiento pasa entonces no solo por los procesos de apropiación de este por parte de las comunidades y las poblaciones, sino que cuestiona las formas tradicionales como se ha hecho ciencia.

## **Cartografías sociales: voces y sentires de jóvenes y mujeres sobre la ciencia y la tecnología en sus territorios**

En el proceso de desarrollo de la línea base y el diagnóstico participativo para la identificación de los sentimientos, experiencias y vivencias en torno a la CTel, así como las formas de apropiación del conocimiento, se llevaron a cabo talleres de cartografía social, de la mano de jóvenes y mujeres de cada municipio de la cuenca del río San Juan. Este ejercicio permitió identificar las formas como se relacionan estos actores con su territorio, las apuestas por el conocimiento y el modo como lo entretienen en su vida cotidiana, en consonancia con los avances tecnológicos. Se evidenció que la manera en que las mujeres y los jóvenes habitan, sienten, viven y representan su territorio es sumamente diversa, y está marcada por la pluralidad, la multiplicidad de perspectivas y puntos en común y también por las divergencias.

En el proceso de exploración sobre la apropiación social del conocimiento en CTel de los jóvenes y las mujeres, como actores sociales de la cuenca del río San Juan, se recibieron testimonios que revelan la íntima conexión que existe entre la identidad territorial y las aspiraciones de crecimiento individual y colectivo. Específicamente, se pudo constatar que, aunque tanto las mujeres como los jóvenes de la región perciben la ciencia y la tecnología como herramientas fundamentales para su desarrollo, manifestaron sentir cierta distancia respecto al conocimiento tecnológico, evidenciando así la necesidad de fortalecer sus capacidades en este ámbito. Este hallazgo resalta la importancia de promover la inclusión digital y el acceso equitativo a la educación tecnológica en la región, como medios para empoderar a estos grupos demográficos y promover su participación activa en la sociedad del conocimiento.

Semillas para la **Apropiación Social del Conocimiento**: Democratización y experiencias de **Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI)** con mujeres y jóvenes de la **cuenca del río San Juan en el Suroeste Antioqueño**



Mapa con los municipios de la cuenca del río San Juan y los lugares en los que se desarrollaron talleres de cartografía social y de árbol de problemas y soluciones.  
Fuente: Imagen adaptada de <http://jardin.antioquia.in/home/ubicacion>

Además, durante en el proceso de investigación se identificó el conocimiento local como un elemento clave en la resistencia a la migración y la fuga de talentos juveniles a las ciudades. Para algunos jóvenes y las mujeres de los seis municipios, tener conocimientos les brinda la posibilidad de iniciar emprendimientos o ubicarse laboralmente en la misma región, aunque las mujeres reconocen que las oportunidades laborales para ellas son limitadas. Este proyecto se visualiza como una oportunidad para potenciar e incentivar todas las propuestas e ideas de negocio que tiene en los seis municipios. También posibilita reconocer y dar prioridad a las mujeres, enalteciendo sus saberes sus prácticas.

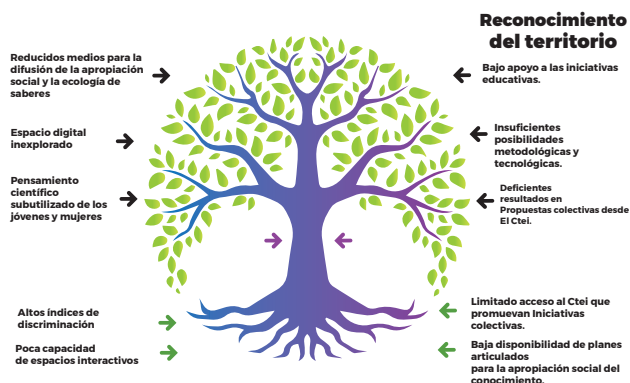
En este sentido, se destacó la importancia de reconocer y valorar los potenciales y las ventajas que ofrece el territorio para el desarrollo personal,

emocional y económico de sus habitantes. Un ejemplo de esto es el trabajo asociado y articulado de las mujeres de Betania en torno a sus saberes particulares les ha permitido ganar terreno y fortalecer el desarrollo de sus capacidades y conocimientos. Por lo tanto, se resalta el colectivo de mujeres siembra y la mesa ambiental, que han permitido que un grupo de mujeres organizadas puedan trabajar y pensarse nuevas formas de cultivar, realizar prácticas conjuntas, cuestionar y buscar nuevas formas de hacer las tareas colaborativas. Esta valoración se fundamenta en la multiplicidad de pequeñas iniciativas pedagógicas, sociales, tecnológicas y culturales que se gestan en la cotidianidad de la vida comunitaria de los municipios.

Lo anterior va de la mano de las percepciones y maneras de habitar el territorio, en las que se revela la riqueza de matices y contrastes que caracterizan la experiencia cotidiana de sus habitantes. Los olores y sabores evocativos, como el aroma del café, la frescura de la naturaleza, los verdes de las montañas y la calidez de la tradición campesina, se entrelazan con experiencias desafortunadas como son las situaciones de conflicto y desigualdad que viven. Esta diversidad no solo refleja los contrastes de la vida en la región, sino también la resiliencia y la capacidad de adaptación de las comunidades frente a los desafíos que enfrentan. En este sentido, la identidad local se enriquece con los paisajes, sonidos y experiencias compartidas, configurando comunidades que, a pesar de las adversidades, perseveran en su búsqueda de desarrollo y bienestar.

## Problemas en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación (CTeI) desde la perspectiva de jóvenes y mujeres

Para hacer la caracterización de los problemas en relación con la CTeI a partir de la percepción de los jóvenes y las mujeres, se revisaron los planes de desarrollo de cada municipio, los documentos contextuales del territorio y se estableció contacto con actores clave. El análisis de la información obtenida permitió identificar diferentes problemas relacionados con la CTeI en los municipios en los que se desarrolla el proyecto. Este análisis se constituyó en el punto de partida fundamental de nuestro trabajo. Dichos problemas revelan la imperiosa necesidad de fortalecer la cultura científica, fomentar la participación ciudadana y promover el pensamiento colaborativo a través del uso y la apropiación social del conocimiento. Con el fin de profundizar en el entendimiento de estas cuestiones se llevaron a cabo talleres con jóvenes y mujeres en los que se utilizó la técnica del árbol de problemas, gracias a lo cual fue posible ampliar la comprensión de las necesidades específicas de los habitantes de los municipios de la cuenca del río San Juan.



Árbol de problemas. Fuente: elaboración propia.



Taller de cartografía social. Mujeres de Betania.

Durante el desarrollo de los talleres de árboles de problemas, las participantes del proyecto identificaron diversas barreras que enfrentan las mujeres y los jóvenes en el acceso al conocimiento científico y tecnológico en el municipio. Entre estas se destacan la falta de conectividad a internet, la limitada disponibilidad de recursos económicos para acceder a la educación superior, así como los sentimientos de desesperanza en cuanto a las perspectivas laborales futuras en los municipios. Además, se señala la carencia de capacitación en áreas clave como programación, ciencia e innovación, junto con un desconocimiento generalizado de las oportunidades que ofrece el territorio. A esto se suma la preocupación por la ruptura de los saberes ancestrales y la hiperconectividad a las redes sociales, así como la falta de interés de las juventudes en las tradiciones y conocimientos agrícolas y populares de los ancestros.



Taller de cartografía social-Hispania.

Otro problema es la falta de capacitación específica para las mujeres, atribuida en parte al escaso apoyo institucional y a la ausencia de liderazgos propositivos que impulsen este tipo de ofertas. Esta carencia de capacitación tiene como consecuencia una comunicación deficiente en las veredas y una falta de organización y espacios de participación para las mujeres, lo que perpetúa las condiciones de desigualdad y limita su capacidad para tomar decisiones informadas sobre sus vidas. Además, se reconoce la presencia del mestizaje como una amenaza para la preservación de los conocimientos y saberes tradicionales, así como para la identidad cultural de las comunidades indígenas, lo que lleva a una preocupación por la pérdida del idioma, la vestimenta y las diferentes prácticas tradicionales.

Entre otras dificultades, se destaca la crisis económica que afecta especialmente a las comunidades campesinas, exacerbada por el alza de precios en los productos y la falta de soberanía alimentaria. Esta situación está vinculada a la desaparición de semillas ancestrales y al uso de prácticas agrícolas poco sostenibles, lo que conlleva a un elevado costo

de la canasta familiar y la pérdida de nutrientes en la tierra (FOLU, 2021). Además, se menciona el abuso de la tecnología, en particular por parte de los jóvenes, lo que ha llevado a la pérdida de juegos y actividades tradicionales, y está relacionado con la aparición de problemas como la drogadicción, la individualización y la falta de respeto hacia los demás.

En este contexto, los jóvenes expresan la necesidad de acompañamiento para materializar sus ideas y proyectos innovadores, y reconocen la importancia de fortalecer sus capacidades y crear espacios de emprendimiento regional. Por otro lado, las mujeres líderes resaltan la importancia del conocimiento compartido en el ámbito comunitario y la necesidad de capacitación en CTel para preservar y difundir sus saberes ancestrales, promoviendo así un desarrollo humano consciente y en armonía con el entorno. En conjunto, estos problemas evidencian la urgencia de promover la apropiación social del conocimiento y la cultura científica en los municipios como una vía para superar los desafíos individuales y colectivos que enfrentan las comunidades locales.

## **Saberes propios, significados del conocimiento, usos y aplicaciones**

Según los jóvenes del resguardo indígena Karmata Rúa, el conocimiento se relaciona con la expansión de la sabiduría humana, la exploración de nuevos horizontes y la práctica compartida para beneficio de la comunidad. No obstante, la desconexión de los jóvenes con los conocimientos propios del territorio, como la agricultura y la cultura ancestral, ha generado una tendencia a migrar hacia las ciudades en busca de mejores oportunidades, tendencia que a su vez coexiste con el desarrollo de iniciativas para integrar

los saberes locales con las nuevas tecnologías, lo que podría impulsar un desarrollo humano consciente y en armonía con la tierra, para lo cual se requiere que los entes públicos inviertan en educación técnica y universitaria.

Por otro lado, las mujeres lideresas resaltan la importancia del aprendizaje colaborativo en las actividades comunales, donde se fortalecen los saberes en torno a la agricultura y la artesanía y otras prácticas tradicionales. Sin embargo, también expresan preocupación por el debilitamiento de los lazos comunitarios y la falta de transferencia de conocimientos, lo que pone de relieve la necesidad de capacitarse en ciencia, tecnología e innovación para preservar y compartir estos saberes con las futuras generaciones.

Finalmente, jóvenes y mujeres reconocen la importancia de explorar los saberes propios en relación con la CTeI, no solo en contextos académicos, sino también en la vida cotidiana y en los territorios. Esto implica un enfoque crítico y contextualizado que permita abordar los diferentes problemas locales, como la falta de acceso a la educación de calidad y las limitaciones económicas, así como la necesidad de fortalecer la conexión entre el conocimiento y la preservación del medio ambiente para asegurar un desarrollo sostenible en la región.

## **Tejiendo conocimiento colectivo: experiencias de pensamiento colaborativo y participación ciudadana en CTeI**

En los municipios de la cuenca del río San Juan se han identificado una serie de iniciativas altamente positivas que promueven la integración de saberes locales

con conocimientos científicos y tecnológicos. Entre estas iniciativas destaca la experiencia de la escuela rural David Crozzier, en el municipio de Jardín, donde se ha implementado con éxito el aprendizaje basado en proyectos (ABP) como columna vertebral de su enfoque educativo. Este enfoque ha permitido la realización de proyectos comunitarios como cultivos agrícolas, producción de miel, siembra de flores y café, así como procesos turísticos para el avistamiento de aves. Lo más destacable es la estrecha colaboración entre la comunidad local y los maestros para lograr que los conocimientos empíricos se complementan con los conocimientos teóricos y científicos a fin de generar capacitaciones dirigidas a los niños y los jóvenes de la escuela. Este enfoque no solo fortalece el vínculo de los estudiantes con su territorio, sino que también les ofrece oportunidades económicas y les enseña a valorar la importancia de la innovación en el campo como medio de desarrollo sostenible.

Además, se ha reconocido la valiosa iniciativa “Robótica para el campo” del municipio de Andes, que busca fomentar la apropiación social del conocimiento entre los jóvenes a través de la tecnología y el emprendimiento aplicados al desarrollo rural. Esta iniciativa demuestra el potencial de la colaboración entre diferentes actores sociales y entidades gubernamentales para impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación en la comunidad, convirtiéndose en un ejemplo inspirador de cómo el trabajo conjunto puede generar impactos positivos y abrir nuevas oportunidades para el desarrollo local (Equipo de investigación Cinde, 2022).

En municipios como Betania, Ciudad Bolívar, Hispania y Salgar también se identifican espacios y actividades que promueven la participación ciudadana y el pensamiento colaborativo en torno a la ciencia y la tecnología (Zapata-Cárdenas e Hincapié-Montoya, 2016).

Por ejemplo, se destacan lugares como La Trilladora, Agrosura, los parques educativos, las fincas cafeteras, las emisoras y los canales de televisión locales, entre otros espacios donde se experimenta con la tecnología y la innovación, generando interés y motivación entre los jóvenes. Estos espacios públicos se convierten en entornos propicios para la construcción de conocimientos contextualizados y el fomento de habilidades creativas y analíticas, lo que contribuye al desarrollo integral de la juventud y al progreso del municipio.

Así pues, se observa un panorama con desafíos, pero a la vez con diversas iniciativas que están contribuyendo positivamente a la integración de la ciencia, la tecnología y la innovación en la vida cotidiana de la comunidad. Estas experiencias resaltan la importancia de promover la colaboración y la participación ciudadana en la construcción de un futuro más próspero y sostenible para todos.

## Conclusiones

La CTel se entiende como el proceso mediante el cual los individuos interpretan y asignan significados a estos elementos dentro de sus contextos sociales, culturales y biográficos, así como en función de sus necesidades específicas. En este sentido, se reconoce que el agente de cambio no es la tecnología en sí misma, sino los usos y los significados que se construyen en torno a ella, así como los métodos y las metodologías que facilitan una participación pública efectiva y la reducción de brechas y barreras.

A partir de los ejercicios realizados se destaca la importancia de fortalecer los procesos de CTel, especialmente en contextos rurales, mediante enfoques metodológicos colaborativos y respetuosos hacia las comunidades participantes. Esto implica considerar a

los individuos como sujetos con capacidades y potencialidades, capaces de generar alternativas sostenibles en colaboración con investigadores y profesionales. La pertinencia de un proyecto de apropiación social de la ciencia y la tecnología radica en su capacidad para promover el desarrollo de capacidades para la cultura científica, lo que permite generar cambios tanto a nivel individual como comunitario. Esto requiere un ejercicio de escucha activa de las necesidades de la comunidad, así como la identificación y la exploración de posibles soluciones a las problemáticas identificadas.

Las propuestas de las comunidades involucran el desarrollo de proyectos que respondan a sus necesidades específicas, como la capacitación en emprendimiento para las mujeres, la promoción de la cultura indígena para contrarrestar los efectos del mestizaje, la creación de huertas caseras para enfrentar las dificultades económicas, y la generación de una oferta educativa de calidad que responda a los intereses de los jóvenes de las regiones. Además, se señala la importancia de promover un uso adecuado de la tecnología entre las nuevas generaciones, fomentando el diálogo y la comunicación sobre su impacto en la vida cotidiana.

En resumen, esta aproximación diagnóstica proporciona insumos valiosos para proponer acciones de formación pertinentes y avanzar en la articulación con actores claves en los municipios de la cuenca del río San Juan. El desarrollo de proyectos de apropiación social del conocimiento representa una oportunidad para reconocer y resignificar las potencialidades del territorio, destacar la necesidad de ofrecer procesos educativos críticos y centrados en los saberes locales y, por supuesto, para crear espacios innovadores para la ciencia y la tecnología que a su vez contribuyen a una mayor conectividad y oferta educativa extracurricular.



## **CAPÍTULO 2** **Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales**

**Escanea el código QR, que te llevará a descubrir nuestras experiencias:**



Jóvenes BioConectados



# Apropiación social del conocimiento en CTei en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales

## Introducción

**E**n el mundo contemporáneo, el advenimiento de la tecnología y la interconexión digital ha transformado radicalmente la forma en que vivimos. Como señala Marshall McLuhan (1964), visionario de los medios de comunicación, refiriéndose al poder de la comunicación y la forma como inciden los mensajes en nuestras formas de relacionarnos con los otros (McLuhan, 1964), los medio a través de los cuales se transmite la información tienen un impacto significativo en la forma como percibimos e interpretamos esa información. Las TIC moldean las maneras como las personas pensamos y nos comunicamos, además han transformado la percepción del tiempo y la distancia porque permiten la comunicación instantánea y la difusión masiva de información.

Con los planteamientos anteriores McLuhan (1964), destaca la importancia de reconocer el impacto profundo que tienen las nuevas tecnologías en nuestra

sociedad porque con la llegada de internet y la era digital se amplificaron las interconexiones para dar lugar a la “aldea global” como una metáfora que evidencia las transformaciones en las maneras como se percibe el mundo y en las interacciones sociales.

En el contexto de la cuarta revolución industrial, la juventud emerge como una fuerza motriz en la transición hacia una sociedad digitalizada donde la conectividad digital permea todos los aspectos de la vida humana. En este escenario, los jóvenes desempeñan un papel crucial como nativos digitales, porque han nacido y crecido en la era digital, rodeados de tecnologías, dispositivos digitales y móviles (Prenky, 2001), y hacen uso de internet, las redes sociales y las aplicaciones para el desarrollo de actividades educativas, laborales, sociales, transaccionales y de consumo. La facilidad para acceder a la información los hace estar más informados y sensibilizados con lo que sucede en sus entornos sociales y comunitarios y con los desarrollos de la ciencia y la tecnología; sus habilidades son insumos y oportunidades para apropiarse de la revolución 4.0.

El proceso de apropiación social del conocimiento en CTel, en el uso de la virtualidad y en la conciencia digital, representa una apuesta contra la precarización y los umbrales difusos que caracterizan la era digital (Hernández y Londoño, 2021). Los riesgos y las oportunidades que traen las nuevas tecnologías para la juventud representan un desafío superior para la sociedad y más aún, para la educación, la cual debe promover reflexiones críticas que potencien la conciencia y la autonomía en los jóvenes a la hora de usar las herramientas digitales (Feixa, 2020). En este sentido, la formación en conciencia digital en procesos de apropiación social del conocimiento en ciencia, tecnología e innovación y las formas como se pueden usar en la vida cotidiana, debe ofrecer perspectivas críticas que permitan a los jóvenes

abordar los desafíos de la desigualdad digital y la manipulación de la información, para promover una participación activa y responsable en la sociedad digital.

En la apropiación social del conocimiento en CTel, ser conscientes digitales requiere tener una comprensión crítica del uso de la tecnología y sus implicaciones éticas, sociales y políticas en la vida personal y en las comunidades (Sánchez-Rojo, 2017). En este sentido, la formación de los jóvenes de la cuenca del río San Juan en la apropiación social del conocimiento en CTel y en lo digital no solo debe enfocarse en el dominio técnico, sino también en el desarrollo de habilidades reflexivas y críticas para evaluar la información científica y tecnológica que se encuentra en la web, lo que contribuye a una apropiación más informada y reflexiva del conocimiento. A su vez, ser conscientes digitales es esencial para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que presenta la era digital, contribuyendo así a la construcción de una sociedad más inclusiva, justa y sostenible.

A partir de estos argumentos planteamos que los jóvenes, como sujetos éticos que pueden tomar decisiones que influyen en su vida personal, social y en sus territorios, necesitan acceder a información oportuna, creativa y contextualizada que aborde cuestiones básicas en interfaces con la ciencia, la tecnología y el desarrollo de una forma fidedigna (Vessuri, 2002). Estos son aspectos que contribuyen para que los jóvenes y las comunidades de la cuenca del río San Juan, en el suroeste antioqueño, generen cultura científica a partir de sus capacidades para comprender, utilizar y beneficiarse de los avances en CTel.

Los jóvenes son actores esenciales en las dinámicas sociales, económicas, ambientales y políticas del territorio; asimismo, sus necesidades, intereses, iniciativas y sueños son las apuestas que soportan en gran medida

las estructuras organizativas de los planes de desarrollo de muchas regiones. Si estos aspectos no se toman en cuenta, el desarrollo con enfoque territorial termina siendo una imposición adultocéntrica que solo evidencia los intereses particulares de élites dominantes que no tienen en cuenta los tejidos comunitarios de estos territorios.

Este capítulo se centra en abordar el tema de la apropiación social del conocimiento para generar conciencia digital desde la experiencia con los jóvenes participantes del proyecto “Apropiación social del conocimiento en programación computacional, diseño de MOOC y realidad aumentada con jóvenes y mujeres rurales del suroeste antioqueño”. Por ello, en primer lugar, se busca entender de una manera precisa la categoría de apropiación social como un proceso transformativo de la sociedad en general. A partir de ahí, el capítulo abre un apartado con algunos elementos teóricos y de resultados que permiten establecer la relación entre la apropiación social del conocimiento en CTel y las experiencias de los jóvenes en relación con el uso responsable de las tecnologías de la información y la comunicación. Para lo cual se presentan narrativas con identidad propia de algunos jóvenes.

La formación en conciencia digital de los jóvenes es el valor agregado del capítulo al esbozar de manera reflexiva la importancia de entender qué significa ser nativos digitales y cómo estos nativos pueden convertirse en seres conscientes, capaces de darles usos a las herramientas digitales desde perspectivas críticas y autónomas. Por último, se elaboran algunas conclusiones derivadas de las reflexiones, aprendizajes, diálogos y comentarios realizados por los jóvenes participantes en el proyecto, para entender la conciencia digital como una forma de apropiación social del conocimiento por parte de los jóvenes.

- Capítulo 2
- Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales

## **Apropiación social del conocimiento: conocer para transformar**

La apropiación social del conocimiento en CTel como un proceso intencionado busca que los ciudadanos comprendan las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la innovación para diseñar y desarrollar proyectos sociales que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos. Asimismo, a través de la democratización del conocimiento, se pretende ampliar las dinámicas de generación, circulación y uso del conocimiento científico-tecnológico involucrando activamente a distintos grupos sociales, comunidades y actores sociales interesados en estos temas.

La apropiación social del conocimiento juega un papel determinante en los procesos educativos que buscan empezar a promover la conciencia digital en los jóvenes y en general en los usuarios de las tecnologías y el mundo digital. Esto supone que distintos actores sociales le den usos adecuados y responsables al conocimiento en CTel para tejer colectivamente experiencias y aprendizajes en un sinnúmero de ámbitos (Vessuri, 2002).

El sistema educativo debe generar procesos de apropiación capaces de reducir las brechas que separan a los jóvenes de las ciencias; es decir, los jóvenes deben ser educados para formarse opiniones y establecer planes de vida en los que pongan en práctica políticas como la de apropiación social del conocimiento (MinCiencias, 2021), esto con el objetivo de aportar desde la innovación social en la resolución de problemas relacionados con sus vidas y para que sean capaces de responsabilizarse de los usos que ellos mismos les dan al conocimiento, la ciencia y la tecnología (Vessuri, 2002; Lankshear y Knobel, 2008).

Siguiendo esta idea, la centralización de los procesos de CTel ha llevado a que la inversión en el fortalecimiento de las capacidades de las comunidades, grupos y colectivos humanos en los escenarios rurales sea menor, propiciando un escenario de baja intensidad tecnológica en estos territorios y fomentando un “déficit de innovación” (BID, 2010), es decir, una baja inversión en tecnología e innovación.

La baja apropiación social del conocimiento en CTel se evidencia en el distanciamiento que existe entre los avances científicos y las necesidades territoriales, en las escasas interacciones que las comunidades tienen con los círculos de producción de conocimiento, así como en los imaginarios negativos de algunos actores locales frente a la ciencia. Por consiguiente, en la democratización del conocimiento —que pasa por los procesos de apropiación por parte de las comunidades y las poblaciones y por el esfuerzo de cuestionar las formas tradicionales como se ha hecho la ciencia—, es necesario que se comprenda que el conocimiento es un bien público útil para combatir la pobreza y las desigualdades, y para promover la participación de la ciudadanía en su apropiación y uso para ir construyendo cultura científica en los territorios.

Lo anterior pone de relieve la importancia de la democratización del conocimiento en los contextos rurales para aportar a la superación de condiciones de exclusión que se hacen especialmente evidentes en los jóvenes, lo que los pone en desventaja y los hace mucho más propensos a reforzar el ciclo intergeneracional de la pobreza y les dificulta la articulación a los circuitos de producción científica y empleabilidad en el suroeste antioqueño.

No queda duda de que la educación es decisiva para la apropiación social del conocimiento en CTel,

- Capítulo 2
- Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales



Café por el Mundo “Voces de Jóvenes”-Corregimiento Santa Rita Andes.



Jóven muralista creando sueños.

la formación en conciencia digital y la participación de los jóvenes en procesos sociales y comunitarios en los territorios. Además, contribuye al crecimiento económico para lograr mayor equidad en la distribución de los beneficios económicos y sociales para los ciudadanos.

El sistema educativo debe contemplar tanto los contextos educativos formales, informales y no formales, así como los distintos escenarios y actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación para favorecer los procesos de alfabetización digital, la construcción de pensamiento crítico y la apropiación social del conocimiento e innovaciones científicas y tecnológicas. En esta lógica, la apropiación social del conocimiento se vuelve una representación social de las necesidades de aprendizaje que tienen los jóvenes en relación con sus apuestas, intereses y proyectos.

La apropiación social del conocimiento, más que un tema de cátedras escolares se convierte en un proceso social, cultural, político y económico que se vincula con las necesidades comunitarias e institucionales y pone en juego las capacidades del Estado en cuanto a la atención de estos problemas y el apoyo a las propuestas que les dan vida a los territorios. Por esta razón es necesario cuestionar el uso de las herramientas tecnológicas, no solo a nivel técnico y logístico, sino también a nivel ético, usando como pilar fundamental la empatía hacia el otro y hacia el medio ambiente, entendiendo o definiendo el propósito que tenemos como individuos sin olvidar nuestro papel vital como miembros de la comunidad (Weller, 2011; Weingart, 2021).

En este punto es relevante enfatizar la relación entre la apropiación social del conocimiento en CTel y la conciencia digital, porque en la medida en que las personas adquieren habilidades digitales tienen mayor facilidad

- Capítulo 2
- Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales

para acceder a los conocimientos científicos y tecnológico; pueden participar en la elaboración y debate de propuestas y proyectos relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación y contribuir de forma más activa en la generación de conocimiento a partir de un diálogo de saberes y conocimientos que beneficien a las comunidades.

La conciencia digital es clave en la apropiación social del conocimiento en CTel, especialmente para los jóvenes, porque les ayuda a desarrollar habilidades para evaluar la credibilidad de la información y el conocimiento en ciencia y tecnología que se encuentra en internet. También les facilita desarrollar competencias en la búsqueda y organización de información y les permite aprovechar mejor los recursos disponibles. Por otra parte, amplía y fortalece los procesos de alfabetización científica y tecnológica a partir de la comprensión de conceptos fundamentales y de los avances en los campos científicos y tecnológicos. Otro punto relevante es que la conciencia digital es importante para comprender los aspectos éticos de privacidad relacionados con el uso de la información en línea, es decir que tiene estrecha relación con el despliegue de los potenciales éticos y políticos y con el ejercicio responsable de la ciudadanía y la participación en comunidades digitales para colaborar e intercambiar saberes y conocimientos (Lankshear y Knobel, 2008).

Esta elaboración crítica que cuestiona las herramientas tecnológicas surge de entender que las economías globales están en permanente transformación. De acuerdo con Pabón-Correa (2018) esto influye de diversas maneras en las realidades de los jóvenes, las comunidades y los territorios. Numerosos académicos están de acuerdo en que el sistema económico global utiliza cada vez más el conocimiento para crear bienes de servicio; por ello el conocimiento en el mundo

postindustrial que configura la sociedad digital en la que vivimos es el bien más valioso para sus habitantes

En la sociedad postindustrial, el conocimiento es el eje de las instituciones y organizaciones que se esfuerzan en liderar la innovación y el cambio, enfocándose en las múltiples formas en que el conocimiento va a la sociedad, es decir, en los procesos de apropiación social de este. Pabón-Correa (2018) afirma que la apropiación social del conocimiento está basada, en gran parte, en la idea de que la sociedad postindustrial es la sociedad de la información y el conocimiento; por esta razón, el concepto de apropiación social de la CTel es de fundamental relevancia para las instituciones educativas porque el conocimiento debe ir más allá de la memorización o la repetición y empezar a ser entendido como una herramienta crítica que puede ayudar a resolver problemas territoriales, utilizando los saberes en la práctica (Pabón-Correa, 2018).

El conocimiento en la sociedad postindustrial se ha convertido en una herramienta de cohesión social para grupos como los de la academia o para las empresas. Sin embargo, en otros casos, los Estados o algunas instituciones lo usan con la pretensión de desvirtuar o desarticular los movimientos sociales y las luchas de clase (Seoane, 1989; Touraine, 2006). En la medida en que el conocimiento propone una nueva clase social dominante que depende mucho más directamente de este (Zapata, 2015), empieza a constituirse en un problema general, puesto que se ha convertido en un servicio, no en un bien público de libre acceso, y su apropiación tampoco ha sido resultado de un proceso creativo para que los ciudadanos puedan conocer sus aplicaciones para el beneficio de la humanidad. Dicho de otra forma, pese a los esfuerzos por democratizar el conocimiento, su control ha creado una élite dominante (Beigel, Fischman y Lujano, 2023).

En este sentido, existe una nueva clase dominante, surgida en la sociedad postindustrial y definida por el control del conocimiento y la información (Touraine, 1973); es decir, el poder ya no se mide por la acumulación de capital sino por la acumulación de conocimientos. Por esta razón es importante analizar las relaciones de poder en el proceso de apropiación del conocimiento, debido a que la enseñanza y la investigación se transforman en un problema de políticas públicas donde el conocimiento se vuelve una fuerza de producción que posiblemente vaya en detrimento de los saberes propios o de las tradiciones e intereses de las comunidades, porque se priorizan los sistemas de control y la formalización institucional del conocimiento por sobre los saberes propios, éticos o filosóficos de las comunidades no científicas o académicas (Touraine, 1973, p. 40). En este sentido, los jóvenes cumplen un rol esencial en la transformación de la apropiación del conocimiento, puesto que son ellos quienes, en su camino de construcción de identidad, necesitan aplicar sus aprendizajes a sus necesidades y contextos de una forma creativa.

A partir de lo expuesto se concluye que la apropiación social del conocimiento necesita tener una diversa gama de significados y aplicaciones prácticas culturales, actividades económicas y procesos organizativos y políticos accesibles a la ciudadanía de modo que se pueda generar una cultura científica en diálogo constante con la conciencia digital. Entendido así, el concepto de apropiación social del conocimiento tiene una relación con la cultura científica en las comunidades que rompe con los paradigmas epistemológicos dominantes (Corona, 2019, de Sousa, 2019), como con la unidireccionalidad de la innovación de la tecnología y el mundo digital.

## **Apropiación social del conocimiento desde las experiencias con jóvenes: caminos para la conciencia digital**

La juventud en Colombia se convierte en objeto de estudio y de interés desde finales del siglo XX, más específicamente con la Constitución Política de 1991 y la Ley Nacional de Juventud de 1997, actualizada en 2018, donde se fortalece el trabajo en temas como el derecho a la protección, la sexualidad, la formación integral y la participación política. En los inicios de siglo XXI, en distintas ciudades de Colombia se empiezan a formular las políticas locales de juventud y se crean dependencias gubernamentales para ello, como las consejerías de juventud y las gerencias de juventud dentro de los entes territoriales.

En concordancia con los planteamientos anteriores, el fortalecimiento de la apropiación social y la democratización del conocimiento en las juventudes colombianas—que representan el 25% de la población, de los cuales el 33%, según encuesta del DANE (2018), “No están trabajando en la actualidad, pero tampoco estudian”—, ha sido un mecanismo para develar la alta precarización vital y multidimensional de los jóvenes en Colombia, porque hace visible la falta de oportunidades laborales o una ocupación laboral más estable.

Otro factor que contribuye al problema que viven los jóvenes en el país y en América Latina es el juvenicidio, que se refiere a diferentes formas de atentar contra la vida de los jóvenes (Valenzuela, 2015), entre ellas el asesinato por parte de grupos armados o por el Estado (Muñoz y Valenzuela, 2020), la precarización laboral, social y económica, la estigmatización, o la exclusión de la vida pública, lo cual se recrudece en las zonas rurales y contribuyen al desencanto de los jóvenes frente al futuro. Una condición que sigue en la actualidad.

En Medellín y Antioquia se han adelantado numerosas estrategias participativas para la formulación de políticas de juventud desde el 2001. Estas políticas públicas se centraron especialmente en diseñar y ejecutar metodologías participativas para los jóvenes de carácter abierto y dialógico en espacios deliberativos que propiciaran disensos y acuerdos sobre sus intereses, problemas y realidades (Otalvaro-Catro et al., 2022).

El proyecto de diseño de políticas públicas de juventud ejecutado entre organizaciones sociales y la Universidad de Antioquia fomenta los procesos de apropiación social del conocimiento desde las experiencias de los jóvenes en la virtualidad y propicia la confluencia entre la academia y los gestores de políticas públicas. En este escenario se tejen relaciones basadas en el respeto y el diálogo con el objetivo de construir colectivamente las decisiones territoriales con pertinencia social y política.

Aun así, estos procesos de construcción colectiva siempre han evidenciado brechas de distinta índole —económicas, culturales, digitales e intergeneracionales— en las relaciones e inclusión de los jóvenes; de hecho, de alguna forma, las iniciativas e intereses son minados o contaminados con ideas adultocentristas que tienen intereses particulares y que en el afán de sostenerlas invisibilizan los intereses propios de la juventud, en particular de quienes viven en la ruralidad. Es decir que la apropiación social del conocimiento en la mayoría de las experiencias solo se dirige hacia la juventud escolarizada o suscrita a alguna institución y deja de lado los intereses, saberes y experiencias de jóvenes que como los que habitan los municipios del suroeste antioqueño, que emergen como actores fundamentales en sus territorios.

Este enfoque de apropiación social del conocimiento dirigido a los jóvenes, desde su aplicación en el entorno territorial, presupone preguntarse acerca de las formas en que se crean escenarios de participación y construcción de conocimiento (Mejía-Escobar, 2019). En este sentido, es necesario fomentar espacios donde la juventud obtenga experiencias atractivas y dinámicas para que puedan aportar desde sus propios saberes, iniciativas o preocupaciones. Al respecto, se han vivido varios procesos que plantean una apropiación social del conocimiento enfocada en los jóvenes y sus intereses propios, utilizando herramientas digitales, como lo describieron Otálvaro et al. (2022). Siguiendo esta propuesta, a través de una estrategia virtual de tinte participativo y utilizando una plataforma Moodle, se creó un foro virtual —dinamizado periódicamente por gestores del conocimiento— que permitió consultar de forma permanente las propuestas de diseño y elaboración de la política pública de juventud. En su momento, esta experiencia obtuvo gran acogida entre los jóvenes y dejó insumos relevantes para continuar el trabajo con la juventud.

Uno de los elementos más relevantes que dejó dicha experiencia de construcción y apropiación social del conocimiento en jóvenes fue que se detectó que las prácticas cotidianas de la mayoría de los participantes estaban caracterizadas por la competitividad y el individualismo, a lo que se sumaba una baja promoción de la autonomía y el pensamiento crítico, evidente en la normalización de la dependencia y la subordinación. De ello, surge una reflexión acerca de la necesidad de promover dispositivos pedagógicos que transversalicen el fortalecimiento del trabajo colectivo y la ética del cuidado como columna vertebral de los procesos de enseñanza, aprendizaje y apropiación (Otálvaro et al., 2022).

- Capítulo 2
- Apropriación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales



Taller de realidad virtual-Salgar. Innovapues.

El proceso de apropiación social de conocimiento por los jóvenes ofrece elementos interesantes para trabajar con ellos, porque ofrece una cierta certeza de que la academia y los investigadores deben asumir el reto de mejorar la forma como comparten el conocimiento, lo cual pasa por superar el lenguaje academicista y técnico. Esto se traduce en un esfuerzo pedagógico y didáctico que promueva la reflexión desde el pensamiento crítico y genere experiencias que motiven a los jóvenes a aprender y aplicar los saberes adquiridos para la resolución de problemas.

De esta manera se podrá intentar que la democratización del conocimiento no se anquilose en el mero hecho de comentar memes sin poner en común o debatir lo que se escribe. Por esta razón, más que una democratización del conocimiento, se necesita una socialización del conocimiento, en donde se

desplieguen procesos creativos que conjuguen lo lúdico y lo artístico, utilizando diversas narrativas juveniles (Otálvaro et al., 2022).

## **De nativos digitales a conscientes digitales**

La llegada y el desarrollo de las tecnologías digitales han dado lugar a la emergencia de una nueva generación de individuos que se han criado inmersos en un entorno digital. Estos individuos, comúnmente conocidos como “nativos digitales”, presentan características y habilidades únicas que reflejan su exposición temprana y continua a las tecnologías de la información y la comunicación. “Nativo digital” es una categoría que hace referencia a la intuición que las personas nacidas desde la década de los 90 hacia adelante tienen para manejar las herramientas tecnológicas o dispositivos: desde la primera infancia son capaces de interactuar con contenido audiovisual y manipular entornos digitales, pero sin ser conscientes de su funcionamiento.

Marc Prensky (2010) destaca que el término nativos digitales hace referencia a aquellos jóvenes que construyen sus identidades principalmente a través de los medios digitales y crecen rodeados de la tecnología e intuitivamente son capaces de entender la forma de interactuar con las tecnologías y lo digital (Prensky, 2010). No obstante, desde la segunda mitad de la década del 2000 (Kennedy et al., 2006; Palfrey y Gasser, 2008; Cabra y Marciales, 2009), la definición y la comprensión de los jóvenes como nativos digitales ha llevado a un intenso debate en la academia sobre su impacto en la sociedad.

Sin embargo, el planteamiento de que los jóvenes son nativos digitales debe transformarse hacia el de ser conscientes digitales. Esta transición implica no solo dominar las herramientas tecnológicas, sino también

comprender su impacto en sus vidas y en la sociedad en su conjunto. En un mundo donde lo digital permea casi todas las formas de comunicarnos, lo que realmente necesitamos es cultivar una conciencia que les permita a los jóvenes aprovechar todos los avances tecnológicos que vendrán en el futuro (Postman, 1992).

Es insuficiente solo decir que existen nativos o inmigrantes digitales, puesto que lo importante es entender de qué manera los jóvenes construyen sus relaciones con la tecnología a través de sus usos (Prensky, 2010). En lugar de categorizar a los jóvenes simplemente como usuarios tecnológicos hábiles o inexpertos, es necesario reconocer la diversidad de experiencias y habilidades que poseen en el ámbito digital. La formación en apropiación social del conocimiento en CTel y en concientización digital busca trascender estas categorías binarias, fomentando una comprensión más matizada y crítica de la relación entre las juventudes y la tecnología y la innovación, promoviendo así una participación más inclusiva y equitativa en la sociedad digital.

Los investigadores del proyecto de apropiación social del conocimiento en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño consideran que aunque si bien los jóvenes nativos digitales interactúan de forma intuitiva con la tecnología, carecen de una comprensión crítica y autónoma de su funcionamiento, aplicaciones y usos, problema que se constituye en un escenario educativo que exige transformaciones sustanciales en los enfoques educativos tradicionales, pues las competencias y habilidades deben ser reformuladas a la luz de las necesidades que emergen de la interacción de los jóvenes con el mundo digital, ya que no se trata solamente de adaptar las estrategias de aula a métodos más interactivos y tecnológicos (Kennedy et al., 2013).

Adaptar solo estrategias y pedagogías de aula a métodos interactivos se queda corto en este proceso de transformación educativa dirigida a los nativos digitales. En la apropiación social del conocimiento en CTel es necesario problematizar y reflexionar sobre el funcionamiento, diseño, contenidos, entornos, diversidad de páginas, redes sociales, imágenes, videos, textos, meta-textos, colores, lenguajes, información y otros elementos que conforman el mundo digital y permean las visiones de la realidad de los jóvenes.

Estas transformaciones necesarias han sido identificadas por el proyecto de apropiación social del conocimiento, en el cual se desarrollaron procesos de formación con jóvenes en torno al desarrollo humano y el pensamiento crítico. Dado que el proyecto entiende la importancia de la información a través de las redes digitales, le apuesta a una información y un conocimiento con propósito, que fomente la autonomía y la subjetividad ético-política de las juventudes para gestar verdaderos cambios culturales. Estos cambios implican no solo aprender a usar las herramientas propias de la cuarta revolución industrial, sino también fortalecer la cultura científica y tecnológica mediante procesos de participación y de formación que partan del reconocimiento de la CTel como posibilidad para la creatividad en los jóvenes de la cuenca del río San Juan del suroeste antioqueño.

Cabe resaltar que la apropiación social del conocimiento contribuye a la educación digital y a la formación de la conciencia digital de los jóvenes y demás personas que se mueven por los espacios virtuales a través de diferentes medios digitales (Unesco, 2023). Esta contribución se evidencia en temas como el acceso a información científica y tecnológica actualizada y relevante.

- Capítulo 2
- Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales



Desarrollo Humano. Fanzine de Pensamiento Crítico-Ciudad Bolívar.



Taller desarrollo humano jóvenes Salgar.

Otro aporte se da en la participación activa en comunidades de conocimientos institucionales, locales, comunitarias o de colectivos de jóvenes que desarrollan proyectos sociales o comunitarios. La apropiación social del conocimiento también aporta al desarrollo de habilidades de investigación y análisis y fomenta la participación en investigaciones y en proyectos de desarrollo para los territorios; a su vez, aporta a la formación de criterios éticos en la investigación y la intervención comunitaria o territorial.

De otra parte, la ciencia, la tecnología y la innovación se vuelven dispositivos pedagógicos para aumentar el interés de los jóvenes por las artes, la música, la biología, la física, la química, las matemáticas, y las ciencias sociales, materias que ya no son pesadillas que los persiguen incesantemente causándoles todo tipos de angustias. Los jóvenes, como conscientes digitales, pueden superar los miedos internos y las dificultades para estudiar materias de las ciencias básicas; asimismo, la enseñanza de robótica, programación o audiovisuales aumenta el interés de los jóvenes por el aprendizaje, pues este conocimiento puede ser aplicado a otras áreas del conocimiento (Santillán et al., 2017).

Los actos creativos de los jóvenes deben ser potenciados a través de estrategias pedagógicas que fomenten la cultura científica en temas de desarrollo humano y social para la ciencia, el desarrollo del potencial lúdico creativo, la investigación en la vida cotidiana y la potenciación de pensamiento crítico, y para usar la CTel como herramientas de transformación social en los territorios de la cuenca del río San Juan.

La tecnología, la investigación y la experimentación se vuelven procesos de provocación y estimulación de las conscientes digitales para que ellos mismos generen un compromiso hacia la ciencia y la tecnología que les

permita utilizarlas en la resolución de problemas territoriales o para alcanzar sus objetivos vitales. La educación en ciencia y tecnología debe superar los preceptos tradicionales de mecanización técnica y convertirse en actividades sociales interactivas condicionadas por factores económicos, políticos, éticos y culturales (Santillán et al., 2017).

Como conscientes digitales, los jóvenes son protagonistas de los procesos socioculturales que trae consigo la cuarta revolución industrial. Sus experiencias, aprendizajes e iniciativas, que se proyectan o se visibilizan en sus mundos virtuales, reflejan capacidades creativas de indagación que los convierte en productores de ciencia, tecnología e innovación, lo cual, a su vez, genera transformaciones sustanciales en las vidas de los jóvenes, pues les permite aplicar el conocimiento en diferentes ámbitos de la vida para modificar sus relaciones sociales, culturales, económicas y hasta políticas.

Los jóvenes como conscientes digitales empiezan a mostrar caminos para asumir los retos de la educación y la investigación en el presente y el futuro de los jóvenes, por lo que los procesos formativos deben estar enfocados en la investigación y la innovación social en donde la ética y la filosofía adquieren valores agregados a la hora de reflexionar sobre la utilización de la tecnología y la construcción de conocimientos científicos (Facundo et al., 2020).

Desde este punto de vista es fundamental entender que, aunque los nativos digitales tengan habilidades tecnológicas innatas necesitan una educación que fortalezca el pensamiento crítico y las reflexiones profundas para poder acceder a la vertiginosa cantidad de información que está a su disposición (Bennett y Maton, 2010). Es por eso que cada vez son más grandes los retos que

deben asumir los docentes, las familias, los padres y la comunidad a la hora de educar los jóvenes.

La existencia de los nativos digitales ha demostrado que la interacción temprana con la tecnología digital puede dar lugar a una serie de características y habilidades únicas. Sin una orientación especializada y consciente, los jóvenes se pueden exponer a problemas como el ciberacoso, el suicidio, la pérdida de la identidad cultural, la confusión por la cantidad abrumadora de información —infoxicación—. También está la falta de formación en consciencia digital, la carencia de regulación en la información que circula por los medios digitales y la poca veracidad en sus contenidos que, aunados a la angustia y la ansiedad, la corrupción de menores, el robo de identidades, el saqueo de información personal, el desmoronamiento de la ética y la falta de respeto por sí mismos y por los otros. Problemas que también pueden afectar a los jóvenes. Por estos aspectos, a medida que la sociedad continúa adaptándose a un entorno digital en constante cambio, es esencial comprender los beneficios y desafíos que los nativos digitales representan en diversos campos, desde la educación hasta la cultura y la comunicación.

Es necesario que los jóvenes pasen de ser nativos digitales a ser conscientes digitales, es decir, a ser actores sociales con experiencias saludables en el uso de las TIC, obtenidas ya sea por procesos escolares diseñados juiciosamente y críticamente utilizando entornos digitales o herramientas tecnológicas para el aprendizaje (Espinoza-Núñez y Rodríguez-Zamora, 2017), o por la identificación consciente de malos hábitos o vicios digitales como las adicciones a las tecnologías, que afectan la vida psicosocial de los jóvenes. En este sentido, las conscientes digitales serían capaces, con el apoyo de procesos pedagógicos, de identificar prácticas y usos de lo digital para potenciar o crear habilidades,

competencias y capacidades aplicables a la vida real y virtual. (Hernández-Orellana et al., 2021).

El proceso de adquisición de una conciencia digital por parte de los jóvenes podría mirarse como un acto performativo que conlleva la construcción reflexiva de una identidad digital en el espacio social de la web. Dicha construcción surge de la configuración de un lenguaje visual y una narrativa escritural alineada con intereses reales y reflexiones críticas y profundas sobre la realidad inmediata de los jóvenes, lo cual podría dar lugar a la creación de comunidades virtuales que siguen el estilo escritural y narrativo acogido por los conscientes digitales, en las cuales los saberes, percepciones y sentimientos individuales se integran a las elaboraciones grupales y colectivas sobre sus propios entornos y experiencias (Hernández-Orellana et al., 2021).

Los jóvenes conscientes digitales deben aprender que el intercambio de información, códigos y datos, o los lenguajes compartidos en la web a través de los medios digitales, dan cuenta tanto de la identidad como de la reputación de los usuarios a través de lo que comunican o publican en los espacios virtuales. Cuando los jóvenes pasan de ser nativos digitales a ser conscientes digitales tienen la responsabilidad de entender que la navegación por el mundo virtual 4.0 deja huellas permanentes, tal como lo plantea Feher (2019); de allí la importancia de proteger la identidad y la reputación. Una estrategia que usan con frecuencia los jóvenes con conciencia digital es crear una arquitectura personalizada de sus herramientas de trabajo y de sus formas de búsqueda y creación de contenido en los entornos digitales. Esto garantiza la seguridad de sus identidades y de su reputación, la obtención de saberes, la creación de comunidades temáticas con intereses comunes y espacios virtuales de aprendizaje basados en sus propios intereses (Hernández-Orellana et al., 2021).

La conciencia digital se construye a través de entender las posibilidades de darles usos adecuados a herramientas, fuentes de información y servicios disponibles de los entornos virtuales y preocuparse por saber quiénes son las personas que pueden acceder, construir, gestionar y compartir contenidos que se alinean con las necesidades e intereses de los jóvenes. Un joven consciente digital pone en práctica procesos cognitivos que ayudan a entender e identificar problemas y buenos usos de las TIC; de esta manera, leer, reflexionar e informarse se convierte en proceso cognitivo básico y cotidiano para la identidad digital que se construye con conciencia crítica (Hernández-Orellana et al., 2021).

## **La conciencia digital como forma de apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan**

Retomando la idea de que la situación provocada por COLA apropiación social del conocimiento ha sido el pilar fundamental para la ejecución de las actividades del proyecto denominado “Apropiación social del conocimiento en programación computacional, diseño de MOOC y realidad aumentada con jóvenes y mujeres rurales del suroeste antioqueño” y la posterior elaboración de las propuestas por parte de los ejecutores con la colaboración de los jóvenes y las mujeres participantes.

Los jóvenes con sus propias condiciones de vida dan cuenta de problemas sociales como la pobreza y de necesidades como ser incluidos en procesos sociales, educativos, laborales, políticos y económicos en cada uno de los municipios de la cuenca del río San Juan, los cuales, están cercanos entre sí y pertenecer a la misma región geográfica, exhiben marcadas diferencias en su idiosincrasia, característica que es importante conservar.

- Capítulo 2
- Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales

Los territorios de la cuenca del río San Juan en los que se despliegan las actividades del proyecto comparten características geográficas y ambientales y entramados culturales caracterizados por sus modos producción y de consumo. Igualmente, tienen problemas comunes como el limitado acceso a la ciencia, la tecnología y la innovación. Por esta razón se han ubicado tradicionalmente en el lugar de “consumidores menores” de algunos elementos y artefactos tecnológicos. Desde la apropiación social del conocimiento se ha propendido porque los jóvenes se asuman paulatinamente como co-constructores de conocimiento y de formas de apropiación y acceso a la CTel, para, de esta manera, ayudar a superar la brecha existente entre lo urbano y lo rural en relación con los procesos de producción y apropiación social de la CTel.

*«Yo no sabía que un teléfono se podía utilizar para algo más, que se le puede dar otra utilidad» (Sandra León Gaviria. Municipio de Jardín).*

La historia de los municipios de Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Jardín, Hispania y Salgar desde finales del siglo XX y comienzos del siglo XXI revela cambios significativos en su comportamiento social y cultural, fusionado con la historia de violencia de la sociedad colombiana. Aunque aún con heridas abiertas y cicatrices frágiles, es un territorio más centrado en su recuperación de los impactos de la violencia y en el restablecimiento de su productividad y económica. En la actualidad, estos son territorios marcados por la esperanza, la re-existencia y el deseo de progreso.

No obstante, a estos cambios sociales y territoriales, se les une el impacto de la globalización que aparece en lo local como vorágine de una economía fragmentada en la que los aspectos económicos la que la cadena de valor, la información y los incentivos son asimétricos y poco cohesionados con el territorio,

entre otros aspectos porque su desarrollo que se basa en la explotación de los recursos naturales y que causa daños ambientales significativos que afectan la vida de las comunidades.

En este contexto, la conciencia digital de los jóvenes empieza a alinearse con el proceso reflexivo que se da en los escenarios de apropiación social del conocimiento de los municipios mencionados. Este tipo de conciencia tiene que ver con la capacidad de los jóvenes de generar un pensamiento crítico que amplíe, mediante el uso de la tecnología y la innovación social, su sensibilidad por los territorios en los que viven.

*«Es que la tecnología está muy basada en las cosas que hace el ser humano en la vida cotidiana, tenemos que desarrollar un pensamiento para solucionar un problema».* (Samantha Sánchez. Municipio de Betania).

Ser sensibles a los territorios significa que los jóvenes son capaces de problematizar su realidad, leer y analizar sus entornos y reflexionar para aprender de sus experiencias y aportar en la búsqueda de soluciones a problemas como la baja ocupación laboral o la deficiente calidad de la educación. Así, con la formación en apropiación social del conocimiento a través del uso de la ciencia de la robótica y las TIC, los jóvenes empiezan mostrar interés en el uso de la tecnología para mejorar sus contextos escolares.

*«Implementaría mucho eso en mi institución educativa, en el sentido de sus redes páginas y todo eso que tenga que ver con su administración y programación, porque, eh, o sea, yo estaba en esta institución desde que era una niña, pues desde que empecé preescolar y ha sido la que me ha brindado la mano en momentos difíciles, entonces yo también quiero poner mi granito de arena, bueno»* (Samanta Trujillo, estudiante del municipio de Betania.).

- Capítulo 2
- Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales

El equipo de profesionales del proyecto consideramos que la conciencia digital, como un proceso ontológico dentro de la apropiación social del conocimiento, está íntimamente relacionada con los planes de vida y los sueños de los jóvenes. La tecnología empieza a ser una herramienta para el aprendizaje, más que solo una serie de productos de consumo social. En los jóvenes participantes en el proyecto se observa una toma de conciencia acerca de su futuro, sus pasiones, sus capacidades, sus propuestas, sus retos, sus riesgos y de la importancia de aprender sobre ciencia, tecnología e innovación para abrirse oportunidades educativas y laborales, como lo relata una estudiante:

*«Cuando tenía más o menos 5 años cuando vi a mis hermanos dibujar, me interesó mucho el tema de rayar en alguna superficie, así que me fui guiando por ese lado ya hasta hace poco como en el 2020... ahí fue como que cuando esté cogiéndole más amor a lo que es las artes plásticas todavía quiero aprender a hacer como más diseño gráfico en dispositivos tecnológicos... en el concurso de muralismo me gane en el premio de la Tablet gráfica, ahí es donde empecé como a dibujar más en la Tablet y hacer ciertos bocetos pero.... se plasma más fácil con una mejor técnica y ya que todo el tiempo ya por la tecnología por las redes sociales, creo que eso sería como que más.... A mí lo que me gusta plasmar es realismo. Entonces hacerlo en la Tablet y tratar de hacerlo igualmente» (Daniela Zapata Álvarez, estudiante).*

El proceso de aumento de la conciencia digital como forma de apropiación del conocimiento mediante la utilización crítica de las herramientas digitales supone una innovación en la forma de aprender de los jóvenes. Esto quiere decir que la conciencia digital puede generar transformaciones significativas en las características socioculturales e individuales de los jóvenes a la hora de apropiarse de las tecnologías y darles uso para ser creativos y, sobre todo, para analizar la forma como se

relacionan con la gran cantidad de información y contenidos que ofrece el mundo virtual, y adquirir autonomía para seleccionar la información y acceder a la oferta de herramientas que sirven para construir sus identidades digitales. Dicho de otra manera, los jóvenes, como conscientes digitales, están involucrados en procesos que fortalecen sus habilidades cognitivas para el manejo de la información, la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación efectiva, la colaboración y el trabajo en equipo y la autonomía para el aprendizaje (Sunkel, 2012). Así lo expresa un participante en el proyecto de apropiación social del conocimiento en el suroeste antioqueño.

*«Para conocer más de un trabajo o puede ser aplicado de muchas maneras y por ejemplo, como lo es para tu futuro, yo quiero ser economista y licenciado en leyes y creo que para la economía se necesita saber mucho de tecnología para poder analizar la bolsa y todas esas cosas... pues yo pienso que me gustaría crear como una aplicación para consultar en la bolsa que no sea muy pesada, que sea automática que haga un análisis de todas las economías del precio del petróleo el precio del oro y del dólar» (José Miguel, estudiante).*

Por otra parte, la apropiación social del conocimiento en CTel por parte de los jóvenes genera oportunidades para que puedan desplegar los potenciales de participación social y política en sus municipios y les brinda las habilidades socioemocionales, como la comunicación, la participación, el trabajo en equipo, la escucha activa, necesarias para la democratización y apropiación social del conocimiento y para posicionar la tecnología y la innovación social en los territorios a través de sus propuestas y creatividad que aporten a sus comunidades y territorios (Vázquez-Alonso y Manassero-Mas, 2018).

- Capítulo 2
- Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales

La formación en ciencia y tecnología del proyecto de apropiación social del conocimiento con jóvenes y mujeres rurales del suroeste antioqueño propicia escenarios de aprendizaje que potencian la conciencia digital para generar transformaciones los territorios y sus habitantes a través de la innovación social haciendo uso de su propia cultura, sus formas de comunicarse, de gestionar sus necesidades y de resolver las situaciones que se presentan.

El proceso de formación y co-construcción de conocimiento que se realizó mediante actividades de programación computacional, desarrollo humano, robótica y realidad aumentada con los jóvenes permitió mostrarles que el uso de la ciencia y la tecnología son prácticas de apropiación social del conocimiento en CTel, y que las lecturas que ellos hacen del contexto territorial propician procesos de intercambio, exploración e innovación social a través de sus escenarios virtuales. Es decir, que el conjunto de sus contenidos sobre sus intereses, posibilidades y habilidades van más allá del entretenimiento y la popularidad producto del uso de las tecnologías digitales, y les brinda herramientas para que participen e intervengan con mayor confianza en las decisiones que se toman en sus territorios o para contribuir a la construcción de relaciones sociales más equilibradas y respetuosas con los compañeros, la familia, otros grupos de jóvenes y la comunidad de sus municipios (MinCiencias, 2021).

En los talleres de cultura científica, robótica, programación, fotografía y audiovisuales se orienta a los jóvenes para ser conscientes digitales en el uso de las TIC y de los medios virtuales para propiciar diálogos de saberes entre sus pares y con otras personas de sus territorios.

Con respecto a los usos de las tecnologías y los medios virtuales, se comparte con los jóvenes la importancia de participar con otros jóvenes y con las comunidades en espacios de intercambio de conocimientos, en los que puedan aprovechar sus habilidades, experiencias e intereses para identificar necesidades y posibilidades en sus territorios.

Desde la formación tecnológica, científica y en innovación, se comparten con los jóvenes conocimientos que pueden utilizar en la vida cotidiana para contribuir a la transformación social. A su vez, permiten democratizar el conocimiento en términos de asumir la ciencia como una dimensión de la cultura científica en sus municipios, que puede dialogar con otros conocimientos y saberes territoriales propios, en clave de apropiación social del conocimiento (Dávila-Rodríguez, 2020; MinCiencias, 2021). En este sentido, los jóvenes como conscientes digitales se vuelven sujetos de conocimiento que usan la ciencia y la tecnología en contextos específicos, ya sea para interpelar a la sociedad sobre los problemas que los afectan directa o indirectamente, o para involucrarse con diferentes actores sociales con los que se identifican para ejercer una participación política en espacios territoriales y comunitarios.

En este proyecto el ejercicio de apropiación social del conocimiento utiliza la ciencia y la tecnología para transformar a los jóvenes en conscientes digitales, en cuanto se hace un esfuerzo por activar los principios de la ASC definidos en la política pública del Ministerio. Se propende por la reflexión sobre el reconocimiento de contextos mediante la interpretación de realidades locales, junto con los intereses y problemas de los jóvenes (MinCiencias, 2021).

- Capítulo 2
- Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales

## Conclusiones

En las esferas personal y social, la conciencia digital sirve para que los jóvenes adviertan los riesgos de dependencia generada por los medios virtuales y fomenten habilidades sociales y de control emocional para disminuir los niveles de ansiedad y angustia presentes en aquellos que aún no adquieren un buen nivel de conciencia sobre el uso de las herramientas digitales.

Desde la formación para la apropiación social del conocimiento en CTel es importante educar a los jóvenes para que sean conscientes digitales; para que puedan controlar sus emociones y generar contenidos virtuales que se proyectan desde sus vivencias reales, con reflexión y pensamiento crítico, y para que puedan aprender constantemente a expresar sus emociones con más facilidad y construir mejores relaciones en los entornos reales y virtuales.

Asimismo, aumentar la conciencia de los usos adecuados y las buenas prácticas con las tecnologías mejora la forma en que se resuelven los conflictos, reduciendo los riesgos de rabia y violencia creados por circunstancias provocadas en la interacción de las redes sociales o los medios virtuales. En este sentido, la apropiación social del conocimiento en tecnología supone comprender el funcionamiento de todas las herramientas digitales, ya sean dispositivos, redes sociales, plataformas, aplicaciones u otras que permiten a los jóvenes comunicarse, informarse y procesar información desde sus miradas particulares y en relación con los otros.

De esta manera, las herramientas tecnológicas y digitales empiezan a ser vistas como elementos potenciadores de la innovación social y la ética del cuidado para

la vida en los territorios, dejando atrás su significado como fuentes de amenaza y generadoras de violencia o indiferencia. Los contenidos generados desde la conciencia digital representan un estímulo emocional positivo que evita la violencia o la agresividad, y hacer uso de las herramientas virtuales como medio para expresar sanamente las emociones, ideas, vivencias y reflexiones produce satisfacción.

Los jóvenes, como conscientes digitales, pueden ser grandes productores de contenidos en línea con un estilo iconográfico y escritural acorde con sus identidades digitales, pero protegiendo su reputación y con un alto sentido de responsabilidad social.

Además, la apropiación social de la tecnología les brinda la posibilidad a los jóvenes de crear contenidos con audios, textos, multimedia e hipermedia y aportar a la innovación social en sus instituciones, comunidades y territorios, un aspecto importante para motivar la conciencia digital en los jóvenes, pues esta también se adquiere cuando se crean contenidos con un objetivo social claro.

La formación de los jóvenes en conciencia digital también contribuye al desarrollo de sus capacidades analíticas y reflexivas, sobre todo cuando las tecnologías de la información y la comunicación y los medios digitales les permiten proyectar sus realidades socioculturales y sus entornos políticos, económicos y ambientales. En otros términos, educar a los jóvenes en conciencia digital también hace que sean sensibles ante situaciones y problemas que los afectan o que afectan sus municipios, e, incluso, a la sociedad, y que dirijan su atención y los contenidos que producen a través de las TIC o los medios digitales a la solución de estos problemas o a la transformación social.

- Capítulo 2
- Apropiación social del conocimiento en los jóvenes de la cuenca del río San Juan: de nativos digitales a conscientes digitales

La conciencia digital plantea un enfoque de pensamiento sistémico en donde intervienen diferentes variables a la hora de apropiarse del conocimiento, de usarlo y de ejercer buenas prácticas con respecto al mundo virtual y las herramientas TIC, por tanto, es relevante que los jóvenes conozcan estas variables para aprovechar mejor los aprendizajes en CTel (MinCiencias, 2021).

Igualmente, la conciencia digital supone un modelo ecológico del conocimiento que incluye diversos factores, puestos en práctica en diversos niveles de análisis, que ejercen influencia directa o indirecta en la creación de contenidos educativos, sociales o comunitarios. En este sentido, los jóvenes pueden tener un rol de liderazgo significativo en la creación de comunidades virtuales para la innovación social, enfocadas en la construcción de soluciones sociales para sus territorios, a través de transmisiones pregrabadas, pódcast, transmisión de información a través de la plataforma Twitch, redes sociales, plataformas multimedia.

Los jóvenes que son conscientes digitales crean entornos avanzados de aprendizaje como parte de su vida cotidiana. Sus pasatiempos y algunas de sus formas de socialización e interacción están ubicados en herramientas digitales y virtuales, lo cual permite crear posibilidades de desarrollar habilidades específicas que fortalecen el procesamiento crítico de la información, la participación ciudadana, la apropiación social del conocimiento en CTel y sus usos en la vida cotidiana y en beneficio de los territorios.





## **CAPÍTULO 3**

# **Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño**

Taller de fotografía Jardín IE Miguel Valencia. Jóvenes descubriendo sus talentos.



Escanea el código QR,  
que te llevará a descubrir  
nuestras experiencias:



Jardín La ciencia para todos y todas.





# Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación en el suroeste antioqueño

## Introducción

La apropiación y el uso del conocimiento en ciencia, tecnología e innovación invita a que las mujeres también se hagan partícipes de esta actividad para el despliegue de sus capacidades y la participación en la cultura científica del país. En este capítulo abordaremos la manera en que la apropiación social del conocimiento puede representar para las mujeres de la cuenca del río San Juan una alternativa de re-existir desde en la subregión suroeste del Departamento de Antioquia. Por ello, las primeras experiencias de apropiación—que son la semilla para el fomento del uso de la CTel y para el reconocimiento de las mujeres y los jóvenes rurales, la promoción de la equidad y la transformación de sus vidas y su territorio— se desarrollan a través del diálogo de saberes, los talleres de formación, el trabajo colaborativo y la participación en la investigación horizontal y reflexiva expresada a través de sus narrativas identificadas con nombre propio.

En el marco del objetivo general del proyecto, que es mejorar la cultura científica, la participación ciudadana y el pensamiento colaborativo a través del uso y la apropiación social de la CTel en mujeres y jóvenes de los municipios de Jardín, Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania y Salgar, en la cuenca del río San Juan, surgen preguntas sobre la situación de las mujeres en la apropiación de la ciencia y la tecnología, y sobre las formas como este proceso puede representar una alternativa de re-existir para ellas desde la subregión suroeste del Departamento de Antioquia.

## **El lugar de las mujeres en la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación**

La ciencia, la tecnología y la innovación han sido culturalmente vistos como temas de interés principalmente para los hombres, en particular por el dominio patriarcal que se ha ejercido sobre estos campos de conocimiento y los estereotipos de género en relación con la participación de las mujeres en la ciencia (Franchi, 2019). La presencia de las mujeres, sin importar su raza, etnia o cultura, ha sido limitada en la ciencia y la tecnología, y generalmente se ha considerado que tienen capacidades inferiores y dependientes tanto en la apropiación como en el uso de la CTel. Esta dificultad se debe, en gran medida, a las perspectivas de género que se han establecido en las sociedades (Fox-Keller, 1995; Muñoz, 2004).

Lo anterior evidencia que, a pesar de las políticas, disposiciones, orientaciones e incluso leyes las mujeres no participan equitativamente en la CTel. En Colombia, existe la Ley 2314 de 2023 (Congreso de Colombia, 2023) sobre la inclusión de las mujeres en la ciencia, la tecnología, ingeniería y matemáticas en Colombia, y la Ley 2737 de 2023 por medio de la cual se fomenta la participación

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño



Mujeres pintando muros de esperanza Encuentro murales Betania.

de las mujeres en los programas de emprendimiento, formación y desarrollo empresarial, un camino aún muy incipiente. Las mujeres están en la monocultura del saber, del rigor y de las ausencias, porque los Estados y las instituciones las inferiorizan y desvalorizan. Se ocultan sus capacidades, saberes, y experiencias o se las invisibiliza en un mundo en el que se considera que el único saber es el científico, desconociendo los saberes otros (de Sousa, 2006). Estas tendencias se han sustentado en las jerarquías patriarcales y no obedecen a unas explicaciones y comprensiones de moda, sino al hecho de que históricamente se han instalado y fortalecido de generación en generación, de una sociedad a otra y de una cultura a otra (ONU Mujeres, 2017), por supuesto, con sus propias variaciones y aspectos comunes, sustentados en imaginarios, representaciones, creencias, estereotipos y desigualdades entre los géneros. Se suma a este

escenario, por lo general, la ausencia de las mujeres no solo en la apropiación del conocimiento científico, sino también en su difusión.

No obstante, desde el tecnofeminismo (Wajcman, 2006) se ha enfatizado en que “la relación entre género y tecnociencia no está fijada ni es inmutable” (Torrano y Fischetti, 2021, p. 50). En esta propuesta se ha repensado la tecnología como un factor clave en la construcción del género, en tanto que la tecnología y la construcción de género se entienden como conceptos interconectados que se influyen mutuamente. Wajcman (2006) plantea, por ejemplo, que las redes digitales son un espacio fundamental de cambio en el que son posibles las relaciones horizontales y la construcción de comunidades en las que se configuran las pluralidades y multiplicidades identitarias que rompen con el presupuesto de las identidades impuestas por el pensamiento occidental.

Sin duda, pensar en el tema de la relación entre el género y la apropiación social del conocimiento en CTel ha hecho que las mujeres mismas cuestionen y reflexionen sobre su lugar desde el punto de vista social y político en estos espacios. Además de cuestionar la producción de la CTel como reproductoras de una lógica patriarcal en la que, de diferentes formas, se perpetúan las asimetrías de género, autoras como Wajcman (2006) y Vergés (2012) y organismos como la ONU (2021) plantean un desarrollo tecnológico que asegure la inclusión y que vaya más allá del “artefacto”, de un aparato. En términos de González y Pérez (2002) la producción de la ciencia y la tecnología es un proceso que “comienza con el reconocimiento de la escasez de mujeres en las ciencias y asciende hasta cuestiones de trascendencia epistemológica, es decir, sobre la posibilidad y justificación del conocimiento y el papel del sujeto cognoscente” (p. 3).

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

El consenso internacional y nacional en CTel es por el reconocimiento y la visibilidad de las mujeres en estos campos. Además, desde el punto de vista epistemológico se trata de reconocer a las mujeres como personas *cognoscentes* y capaces de aportar a la producción de conocimiento desde la ciencia, la academia y también en la vida cotidiana a partir de los saberes propios (González y Pérez, 2002). A su vez, se busca la equidad de género en la ciencia, la tecnología y la innovación (Torrano y Fittchetti, 2021), con el fin de promover la participación de las mujeres en estos escenarios.

## **El enfoque de género y sus aportes a la apropiación social del conocimiento**

El enfoque de género ha sido una herramienta fundamental en la lucha por la igualdad y la justicia social, por la equidad. Desde esta perspectiva se reconoce que el género es una construcción social y cultural, una actuación repetida y performativa con valores y roles (Alarcón-Isaza, 2020) que se aprende y se internaliza a través de prácticas sociales (Butler, 2007).

El enfoque de género en la apropiación social del conocimiento es especialmente importante para las mujeres rurales, ya que históricamente han enfrentado múltiples formas de discriminación, desigualdad y vulneración reiterativa de sus derechos (Fernández, Fernández, Fernández y Soloaga, 2019). Por ello, para contribuir al cierre de brechas de inequidad, es necesario visibilizar y valorar los saberes y las experiencias de las mujeres rurales, reconocer que poseen conocimientos valiosos y específicos en relación no solo con el cuidado histórico de lo vivo, de las semillas, de la transmisión cultural, sino también con la agricultura, la gestión de recursos naturales y otras actividades propias del ámbito rural. Esto implica garantizar espacios

de participación y liderazgo en los ámbitos rurales y superar la cultura heteropatriarcal y machista para que las mujeres puedan aportar su conocimiento y experiencia en la búsqueda de soluciones a los desafíos que enfrentan. En palabras de Gutiérrez et al. (2018):

El desafío mayor es rescatar la ASC de su pretendida y casi lograda institucionalización, ligada a la CTeI, como único camino posible, retornándole su carácter social emancipador, que subvierte los órdenes establecidos, desde su potencial democrático participativo, en la dirección de hacer que el conocimiento contribuya a la formación de seres humanos conscientes de su papel transformador y sirva a quien realmente lo necesita: la población en general, sin exclusiones, restricciones, ni vetos (p. 117).

Superar las desigualdades de género en el acceso y el control de los recursos productivos como la tierra, el agua, los préstamos para inversión y para la compra de insumos agrícolas, exige garantizar que las mujeres tengan las mismas oportunidades que los hombres para desarrollar sus actividades productivas; que puedan acceder al conocimiento y a las estrategias para hacerse artífices de su propio desarrollo y el de sus comunidades; combatir las violencias de género, incluyendo la económica, la doméstica, la sexual y la violencia basada en normas y estereotipos de género.

Una forma costo-eficiente de lograr la equidad de género es garantizar el acceso a la educación y a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, porque como ha señalaban Freire (2009) y Hooks (1994) el género es una dimensión en la educación para promover la igualdad y la emancipación de las mujeres. La educación permitirá que las mujeres, las jóvenes y las niñas rurales superen las barreras para acceder a oportunidades de desarrollo personal y profesional, y que mejoren sus habilidades y competencias, en este caso en la apropiación social del conocimiento en ciencia, tecnología

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño



"Mujeres de Jardín Antioquia Reconociendo las potencias de su territorio. Taller cartografía social IE San Antonio."

e innovación. Todo esto con el objetivo de optimizar sus condiciones de vida y contribuir al desarrollo sostenible de sus comunidades.

En concordancia con lo anterior, el reto del proyecto es contribuir a la comprensión y la aplicación de este enfoque, destacando su importancia en la apropiación social del conocimiento, en la democratización de la ciencia y en sus usos aplicados en los municipios que forman parte de la cuenca del río San Juan, en el suroeste antioqueño.

En una mirada amplia del proyecto, en clave del fortalecimiento de las capacidades de las mujeres rurales en los temas de CTel y en la apropiación social del conocimiento, desde el enfoque decolonial con perspectiva de género y desde lo epistemológico, teórico y metodológico, se propone desafiar y transformar las estructuras de poder y las desigualdades presentes en los campos de la CTel y la apropiación social del conocimiento, pensando estos procesos como una perspectiva interseccional que considere tanto el género



Taller de realidad virtual- Mujeres de Hispania.

como las dinámicas de colonización y descolonización (Rodó-Zárate, 2021).

La interseccionalidad, como un marco explicativo de la imbricación de opresiones (Viveros, 2023), es fundamental para comprender los obstáculos que impiden el acceso de las mujeres a la CTel. Para el caso del suroriente antioqueño las principales barreras se atribuyen al hecho de ser mujeres, campesinas y con bajo nivel educativo, las cuales contribuyen a las desigualdades y la discriminación (Rodó-Zarate, 2021), un eje social que posibilita comprender las relaciones de poder en torno al conocimiento. Luego es necesario promover su participación en la democratización del conocimiento en CTel a través de su apropiación y de esta manera fomentar la justicia social para ellas, quienes también

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

tienen derecho a adquirir conocimientos en ciencia y tecnología y a mejorar sus oportunidades y opciones de vida. Más aún si se tiene en cuenta que la CTel, los recursos digitales y la conectividad son transversales a la vida de las personas.

Más que un señalamiento de la desigualdad que viven las mujeres en la cuenca de San Juan, se trata de hacerlas partícipes y que formen parte de la cultura científica del suroeste antioqueño teniendo en cuenta sus contextos, experiencias, conocimientos y sin perder de vista que las mujeres también tienen una identidad polifacética constituida por intersecciones (Viveros, 2023). En este sentido la interseccionalidad y la descolonización contribuyen a despatriarcalizar el conocimiento y a comprender que en su democratización cabemos todos.

El diálogo entre las perspectivas decoloniales, interseccionales y de género debe posibilitar la visibilización de las mujeres y su posicionamiento como sujetos políticos con capacidad para actuar con sus comunidades a partir de los conocimientos apropiados de la CTel. Esta apropiación social del conocimiento facilitaría que las mujeres adultas, al igual que los jóvenes, puedan acceder, leer, usar e innovar a través del conocimiento científico y tecnológico sin barreras legales, económicas o tecnológicas. Es un acceso abierto al conocimiento en el proceso de democratización y participación de los ciudadanos.

El proyecto de Apropiación Social del Conocimiento en el suroeste antioqueño es una oportunidad para estimular la vocación científica de las mujeres jóvenes y adultas, la investigación académica y no académica y el intercambio de saberes y experiencias y, sobre todo, el aprendizaje que promueve el diálogo entre la ciencia, la tecnología y la innovación para desarrollar proyectos

articulados y que aborden problemas locales o territoriales. Este es un camino que está comenzando y que requiere un fortalecimiento constante para que pueda dar resultados a mediano y largo plazo.

## Las mujeres en el contexto de la cuenca del río San Juan

Aunque en el suroeste antioqueño de Colombia, continúan existiendo brechas significativas en el acceso a diversas oportunidades para las mujeres y los jóvenes (Equipo investigador Cinde, 2022), como un problema sistemático en los territorios rurales del departamento, se reconoce que se siguen creando estrategias para cerrar estas brechas, como el desarrollo del proyecto de Generación social del conocimiento en programación computacional, diseño de MOOC y realidad aumentada con jóvenes y mujeres rurales del suroeste antioqueño para la apropiación social en Jardín, Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania, Salgar.

Desde diferentes ámbitos, en especial el educativo, se han realizado propuestas que apuestan por una educación con enfoque de género, con el propósito de evidenciar y eliminar desigualdades y estereotipos mediante programas que promuevan el fomento del liderazgo y la participación de las mujeres en la vida política y social (MinCiencias, 2020).

Adicionalmente, diversas corporaciones llevan años intentando marcar un precedente territorial que reafirme una movilización social y política que visibilice la violencia contra las mujeres como un acto colonizador, hegemónico y de misoginia, cuyos efectos se revelan en la desigualdad de género y sus múltiples manifestaciones en prácticas sociales de opresión, exclusión,

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño



Taller stop motion Cuerpo cámara y acción. mujeres Jardín.



Mujer indígena tejiendo ideas en CTel. Karmata Rúa.

subordinación, discriminación, explotación y marginación que van en contra de los derechos humanos de las mujeres (Hernández et al., 2018; Walsh y Monarca, 2020).

Con respecto a la situación laboral se han tratado de impulsar medidas que promuevan la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres, así como aquellas que intentan combatir la discriminación y la violencia de género en el lugar de trabajo. Además, se han creado programas para mejorar las condiciones de vida y trabajo de las mujeres rurales y campesinas. No obstante, según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo —PNUD— en el informe de 2015 sobre desarrollo humano, se evidenció que las mujeres se encuentran en situación de desventaja en el mundo laboral, tanto en el trabajo remunerado como en el no remunerado. Una situación que se hizo aún más evidente en las mujeres de los sectores rurales en el período 2017 - 2020 (Quesada et al, 2023). En el ámbito del trabajo remunerado, las mujeres participan menos que los hombres, su trabajo suele ser más vulnerable y ganan menos. A escala mundial, las mujeres ganan un 24% menos que los hombres y solo ocupan el 25% de los cargos administrativos y directivos en el mundo empresarial; además, en el 32% de las empresas ninguna mujer desempeña un cargo directivo superior. Las mujeres siguen ocupando solo un 22% de los escaños en la cámara única o en la cámara baja de los parlamentos nacionales.

En clave de los aspectos anteriores, pensar en las mujeres, jóvenes y niñas que habitan la cuenca del río San Juan implica revisar los factores que favorecen u obstaculizan la equidad para ellas, su empoderamiento, su reconocimiento y su participación como protagonistas del desarrollo económico, científico y social en una región que ha sido reconocida como centro de la colonización antioqueña, artífice del

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

desarrollo de una economía cafetera y referente cultural del Departamento de Antioquia, Colombia.

Con mayor población rural, de tradición familiar y arraigo a las costumbres antioqueñas, esta región, más allá de contribuir a la economía cafetera y agrícola, comienza a promocionarse como un destino turístico y ecológico. La riqueza de las tierras y la variedad de los pisos térmicos hacen de los municipios de la cuenca del río San Juan la puerta de entrada al eje cafetero, lo cual contrasta con el capítulo de violencia, el silenciamiento de algunos movimientos sociales, los conflictos socioambientales y el reciente fenómeno de gentrificación. Según el Informe sobre el conflicto social y armado en el suroeste de Antioquia (Betancur et al., 2020, p. 4), se ha fomentado el proceso de extranjerización y despojo del agua, la tierra y la cultura.

En este escenario, las niñas, jóvenes y mujeres siguen siendo la población con menor calidad de vida; tienen vidas precarizadas y son violentadas de múltiples formas. Estas son dinámicas propias de territorios afectados por el conflicto armado, el narcotráfico y las políticas extractivistas; condiciones que también han afectado históricamente a las mujeres en la cuenca del río San Juan. Los Diagnósticos municipales sobre de la situación de las mujeres del suroeste de Antioquia del Observatorio de Asuntos de Mujer y Género de la Secretaría de las Mujeres de la Gobernación de Antioquia (2023) evidenciaron las siguientes brechas de género en los municipios de la cuenca del río San Juan.

## Ocupación laboral

En cuando a la ocupación, entre hombres y mujeres se observa, en promedio, una brecha de 40.31 puntos, de acuerdo con la tasa de ocupación que se tomó por cada cien individuos (ver Tabla 1).

**TABLA 1. Tasa de Ocupación por cada 100 individuos**

Municipio	Mujeres	Hombres	Brechas en puntos
Salgar	22.8	63.4	40.6
Hispania	23.3	69.8	46.6
Jardín	35.1	73.3	38.2
Ciudad Bolívar	33.8	67.0	33.1
Betania	31.1	67.3	36.4
Andes	27.8	68.8	41.0
<b>Promedio total</b>			40.32

**Fuente:** elaboración propia (2023), datos agrupados de los reportados en cada diagnóstico municipal.

## Promedio de ingresos

Frente al promedio de ingreso y con relación al salario mínimo legal mensual vigente en el momento de la elaboración del diagnóstico para Colombia, el salario devengado por las mujeres de la cuenca del río San Juan corresponde al 59.77%, lo que equivale a 149.96 USD mensual, 4.87 USD diarios; una clara brecha desfavorable para las mujeres.



Andes: La política femenina.

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

**TABLA 2. Promedio de ingresos mensual**

Municipio	Mujeres	Hombres	Brechas
<b>Salgar</b>	704.465	855.883	151.418
<b>Hispania</b>	737.704	798.285	60.580
<b>Jardín</b>	729.834	858.421	128.586
<b>Ciudad Bolívar</b>	719.336	801.145	86.809
<b>Betania</b>	666.003	694.184	28.182
<b>Andes</b>	602.618	761.066	158.448

**Fuente:** elaboración propia (2023), datos agrupados de los reportados en cada diagnóstico municipal.

Estos datos concuerdan con la existencia de una brecha salarial de género de hasta 40% en zonas rurales, y el hecho de que las propietarias de tierra mujeres son solo un 20% del número total de dueños (OIT, 2018).

## Participación política

Para el periodo 2020-2023, los consejos municipales contaron con una incipiente participación política de las mujeres, mientras que para la alcaldía de este mismo periodo la subregión no reportó participación de mujeres; sin embargo, para el periodo 2024-2027, el municipio de Jardín eligió a su primera alcaldesa, única mujer entre siete candidatos, con el 35.86% de los votos escrutados.

**TABLA 3. Participación política de las mujeres en el suroeste antioqueño**

Municipio	Concejo	Porcentaje
Salgar	1 de 11	9.1
Hispania	2 de 7	28.6
Jardín	1 de 11	9.1
Ciudad Bolívar	7 de 13	54.0
Betania	1 de 11	9.1
Andes	2 de 13	16.0

**Fuente:** elaboración propia (2023), datos agrupados de los reportados en cada diagnóstico municipal.

En cuanto a la participación política, se han implementado medidas para promover una presencia activa de las mujeres en la toma de decisiones a nivel local y regional, así como en la vida política y social, y para combatir la discriminación y la violencia de género en la política. De manera específica, aunque se han implementado diversas iniciativas y políticas públicas para promover la equidad de género en el suroeste antioqueño de Colombia, precisamente en la cuenca de San Juan, son notorios los desafíos y desigualdades que deben ser abordados. Aunque la lucha por la equidad de género y la igualdad de condiciones para las mujeres continúa en un constante trabajo, es necesario abordar más a fondo algunas cifras que han sido resultado de estudios, como el proyecto “Apropiación social del conocimiento en el suroeste antioqueño, que pretende aportar para transformar esta situación”.

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño



“La ciencia, la tecnología y la innovación le aportan mucho al campo” Mujeres-Salgar.

## Aplicación de la política pública de mujeres

Según lo dispuesto en la Ordenanza No. 13 de 10 de junio del año 2019, se adoptó la Política pública de mujeres para el Departamento de Antioquia; sin embargo, no todos los municipios la han implementado, especialmente los del suroeste antioqueño. En este escenario, uno de los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto de apropiación social del conocimiento es el acompañamiento en la actualización de la Política pública de mujeres rurales y urbanas del Municipio de Hispania. Esta política tiene como principal objetivo el reconocimiento de la mujer como protagonista del desarrollo sostenible, con la convicción de que promover los derechos de las mujeres y las niñas de sectores rurales y urbanos del Municipio de Hispania contribuye a su empoderamiento y a la superación de la pobreza. Además, aporta al progreso económico y a la democracia ambiental, permitiendo las relaciones inclusivas y con equidad. También coadyuva a enfrentar

la crisis social, económica y política revelada y agravada por la pandemia por covid-19. Así se expresa al respecto una mujer de Hispania.

*«En este proceso nos acompaña el proyecto «Apropiación social del conocimiento», mediante la doctora Cristina Giraldo, la cual nos aporta desde actividades o metodologías como la cartografía social, entre otras, y la construcción del documento técnico con sus bases metodológicas, técnicas, normativas y apoyando o aportando a los ejes temáticos que componen esta política pública como «Una vida libre de violencias», «Derechos sexuales y derechos reproductivos», «Participación de las mujeres en la vida política y en la economía» entre otros ejes que se centran o que están en la política pública, tocando los diferentes entornos donde se desenvuelven las mujeres de Hispania»<sup>1</sup>*

*«Es de agradecerles, porque gracias a ese apoyo de la Fundación Cinde se logra que esta política pública quede en Acuerdo, sea aprobada y esté para las mujeres del municipio y para la comunidad en general». (Trabajadora social de la Comisaría de Familia del Municipio de Hispania y Autoridad de Género, 2023).*

Por las razones expuestas, la reactivación económica con enfoque inclusivo y sensible al género es un reto hacia al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible –ODS– Agenda 2030, que tiene como meta velar porque todos los seres humanos, sin exclusión, puedan vivir en condiciones de vida digna y equitativa en armonía con el medio ambiente.

De hecho, la crisis climática está incidiendo en el desarrollo humano y afecta especialmente a las mujeres, quienes tienen un papel fundamental en el bienestar, el desarrollo sostenible y el cuidado de los ecosistemas. Por eso, el desconocimiento de sus aportes

---

<sup>1</sup> Las narrativas de los participantes conservan la naturalidad del lenguaje con el que relatan sus experiencias, los acontecimientos o situaciones.

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

promueve la desigualdad de género y la exclusión social en la gestión y la participación ambiental y se opone al logro del ODS 5 (Naciones Unidas, 2019). También afecta significativamente a las niñas y los niños, a los pobres, a las personas mayores, a los campesinos y a las comunidades indígenas quienes dependen, en mayor medida, de los sistemas naturales para su supervivencia (Durán y Nalegach, 2021).

Por otra parte, es urgente lograr superar las brechas de género existentes en el territorio, toda vez que, en términos de ingresos económicos y del aporte en las economías locales, se requiere hacer frente a múltiples escenarios. En el Blog Género y Diversidad del Banco Interamericano de Desarrollo – BID, Ríos Bellagamba (2021) afirma que una mayor pobreza en los ámbitos rurales lleva a que las mujeres, los indígenas y los afrodescendientes se enfrenten a brechas adicionales.

Por su parte, la OIT (2021), plantea que la brecha digital para las mujeres tiene un impacto directo, especialmente en lo que se refiere al empleo. Por tal razón, es necesario garantizar el acceso a la tecnología para generar oportunidades laborales, económicas y sociales para las mujeres en Latinoamérica y el Caribe



Betania: ecología del hogar

## Violencia

La violencia de género contra las mujeres es una variable de importancia social, política y legal debido a su impacto en las mujeres, incluyendo el derecho a la vida, y los efectos en sus familias nucleares o extensas, en su ocupación laboral y en las relaciones interpersonales. La Organización Mundial de la Salud (2021) se refiere a este problema como una cadena que muchas mujeres sufren desde la infancia, que se extiende a las relaciones de pareja y a otros escenarios. Los datos no son nada alentadores; por el contrario, causan preocupación y dejan ver la necesidad de buscar alternativas que efectivamente permitan disminuir las tasas de violencia. En el informe de la OMS, se reporta que aproximadamente 736 millones de mujeres en el mundo sufren algún tipo de violencia, ya sea por parte de su pareja o de otras personas, con el agravante de que hay factores que han incidido en el incremento de estas violencias, como la pandemia por covid-19 o el desempleo.

Este flagelo también tiene un alto índice en Colombia. Específicamente, entre las violencias contra las mujeres de la cuenca del río San Juan reportadas entre el 2020 y el 2022, la Policía Nacional informó que un promedio del 81.4% de los delitos sexuales y 84.1% de los casos de violencia intrafamiliar VIF fueron cometidos contra mujeres. Del mismo modo, según lo reportado por el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública Sivigila, el 88.1% de los casos de violencias contra las mujeres están relacionados con negligencia o abandono, violencia física, violencia psicológica y violencia sexual, en relación con lo reportado por las mismas entidades frente a los hombres.

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

**Tabla 4. Violencia contra las mujeres en el suroeste antioqueño**

Municipio	Asesinato/ feminicidio	2020	2021	2022	2020	2021	2022	Violencia contra las mujeres
		Delitos sexuales			Violencia Intrafamiliar			
Salgar	4	85.20	76.90	87.50	90.00	88.5	100.00	82.00
Hispania	0	100.00	50.00	50.00	89.50	83.30	100.00	95.00
Jardín	1	88.90	85.00	83.30	75.00	86.70	72.70	79.20
Ciudad Bolívar	7	88.90	85.00	83.30	83.70	85.70	71.40	89.00
Betania	5	88.20	91.70	55.60	85.02	90.90	81.80	97.10
Andes	3	87.50	86.00	85.70	76.30	76.80	76.70	86.20

**Fuente:** elaboración propia (2023), datos agrupados de los reportados en cada diagnóstico municipal.

## Violencia de género en el marco del conflicto armado

Según el informe “Suroeste antioqueño: un conflicto silenciado. Aproximación a la construcción de memoria histórica del conflicto armado en el suroeste antioqueño (1984-2016)” realizado por el Centro de Fe y Culturas (Alzate, Fernández y Rodríguez, 2020), las 125.078 víctimas reportadas en el Registro Único de Víctimas (RUV) corresponden al 33 % de la población total del suroeste antioqueño. Según indica el mismo informe, esta cifra es casi la suma total de la población de tres de los municipios principales de la subregión, equiparable al total de la población de los trece municipios menos poblados juntos. Además, se identificó que el 99 % de las víctimas también son víctimas del conflicto

armado y solo el 1% de víctimas han sido reconocidas por la Sentencia C280 y el Auto 119 de 2013.

Por otra parte, se precisa que en los seis municipios de la cuenca del río San Juan se reportaron 24.291 víctimas del conflicto armado, siendo los municipios de Salgar y Betania los más afectados (ver Tabla 5).

**Tabla 5. Zonas, municipios, población, número y porcentaje de víctimas en el Suroeste antioqueño**

Zona/municipios	Población	Víctimas RUV	Porcentaje
<b>Salgar</b>	17.324	10.423	60
<b>Andes</b>	47.384	6771	14
<b>Betania</b>	8864	3843	43
<b>Ciudad Bolívar</b>	26.567	31	0.1
<b>Hispania</b>	4890	618	13
<b>Jardín</b>	13.426	2605	19
<b>Total</b>	118.455	24.291	1.49

**Fuente:** elaboración propia (2023), según los datos reportados en el marco del informe del Centro de Fe y Culturas.

Según el mismo informe, el RUV reportó que, por género, el 49.77% de los afectados en la subregión del suroeste son mujeres; un 49.53 %, son hombres; 0.02% pertenecen a la población LGBTI y el 0.68% no se informa (p. 63). El informe también precisa que, en medio del conflicto, las mujeres, especialmente las jóvenes, fueron objeto de violencia sexual por parte de los guerrilleros, además, fueron sometidas a oficios y servicios humillantes y usadas como botín de guerra, mientras otras mujeres formaron parte de los grupos, los mecanismos y estructuras de guerra de forma voluntaria. El siguiente es un testimonio de lo vivido por una mujer.

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño



Carrusel de experiencias de la Ciencia la tecnología y la innovación, mujeres bioinspiradas. Ciudad Bolívar.

*«Cuando yo era niña, mataron la mamá mía. Yo quedé sola, de ahí ya empecé a trabajar yo sola, a luchar, no tuve quién me diera estudio, pero yo empecé, hice mi primaria validada y luego estuve en Medellín trabajando. De ahí me vine y pues me vine cuando me casé, pero ya después empecé a trabajar en la tierra, cogía café como recolectora, luego empecé hacer mi huerta, empecé a estudiar con el Sena, en el Sena estudié primero lo que fue seguridad alimentaria, segundo estudié con el Sena economía solidaria, tercero estudié una especialización en cafés especiales, después una técnica en cafés especiales».*

Este testimonio es un reflejo de las luchas adicionales que las mujeres rurales han tenido que emprender para poder tener una economía propia en el marco del conflicto; es el relato de una vida marcada por la adversidad y la resiliencia para sobreponerse al sufrimiento y seguir adelante. Una actitud que concuerda con lo expresado por Viktor Frankl (2015): “La última de las libertades humanas es elegir la actitud en cualquier conjunto de circunstancias” (p. 63).

## Educación

De acuerdo a lo citado en el Conpes 4080 de 2022 sobre el estudio «Situación de las mujeres rurales en Colombia» (MADR, 2020),

Solo el 14 % de las mujeres rurales de 18 a 24 años se encuentran en el sistema educativo, frente a un 34.4 % de las mujeres urbanas. Solo el 2.9 % alcanzan el nivel de técnica y tecnológica (10.1 % urbano) y menos del 2 % el nivel universitario (7.5 % urbano); así mismo se reporta, citando al DANE (2020) que el 23.7 % de las mujeres rurales no estudian porque deben encargarse de oficios del hogar, frente a 0.8 % de los hombres que no estudian por esta razón y adicionalmente se menciona que hay también un rezago en cuanto a la participación de las mujeres en la investigación y en las áreas de ciencias e innovación (p. 47).

A este panorama se agrega la violencia racial, que lleva a la subvaloración de las capacidades de aprendizaje de las mujeres rurales y a que sus saberes culturales y ancestrales sean invisibilizados o desconocidos, y, por tanto, se conviertan en objeto de ausencias y no sean incluidos en los relatos de la ciencia o de la academia. De ahí la invitación a la despatriarcalización y la descolonización para hacer audibles las voces de las mujeres rurales, y para que se propicien cambios significativos en las subjetividades, en la relación de las mujeres con el mundo y con el conocimiento (Espinosa, Gómez, Ochoa, 2014). La siguiente narración es reflejo de lo antes dicho.

*«Desde que yo estaba en grado octavo, siempre me llamaron la atención dos cosas: una, por qué a los niños y jóvenes les daba temor aprender matemáticas y ciencias, de generación y generación yo sentía que iba pasando. Y la otra cosa grande que me generaba temor es por qué la creencia de que los hombres aprenden más fácil las matemáticas que las mujeres; yo no entiendo, si yo soy tan feliz cuando les explico a hombres. ¿Por qué las mujeres tenemos que ser el secundazo?»*

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

*«A mí me gustaba leer. Me gané muchas pelás por eso, porque la concepción de las mamás y de mi hermana era que las mujeres éramos para atender a los hombres y para tener hijos, eso era como que en mi casa me tenían así y yo, ¡no puede ser, no puede ser! Las mujeres cómo sufren, las mujeres tienen..., una mujer aquí y allí, las mujeres cómo sufren; mi hermana, ¡no, no, no! Entonces me escondía a leer y en esas lecturas me di cuenta que las mujeres sí somos capaces de aprender como los hombres»* (Docente Institución Educativa Jardín Antioquia)

Analizando la narrativa anterior se observa que los estereotipos de género en la educación son evidentes y han sido un obstáculo para lograr igualdad entre hombres y mujeres; se trata de una realidad que persiste, que descalifica al género femenino, disminuye sus posibilidades educativas e, históricamente, ha limitado el potencial de las mujeres en el mundo, lo cual perpetúa las desigualdades (de Beauvoir, 1987).

## Cambio climático

El PNUD (2007), en su “Informe sobre desarrollo humano 2007-2008”, plantea que la crisis climática estaba reforzando situaciones de riesgo y de vulnerabilidad más amplias, lo que implicaba retrocesos de largo plazo para el desarrollo humano y afectaba especialmente a los pobres, las mujeres, los niños y las niñas, las personas mayores y los pueblos indígenas y campesinos, que dependen en mayor medida para su supervivencia de los sistemas naturales afectados por el cambio climático.

En esta misma línea, Gonzaga et al. (2022) reconocen que la relación especial de las mujeres con la naturaleza es innegable, puesto que su participación en el bienestar y el desarrollo sostenible es fundamental para sus comunidades. Tienen un rol de cuidado y de preservación de los ecosistemas y su diversidad biológica.

Según las Naciones Unidas (2019), ellas son las primeras en responder frente a la degradación de la riqueza ambiental que las rodea (párr. 1).

Por su parte, ONU Mujeres 2022, señalan en sus informes y declaraciones que las mujeres, en muchas partes del mundo, son particularmente vulnerables a los efectos del cambio climático debido a diversas razones, entre ellas:

- **Roles de género tradicionales:** en muchas sociedades, las mujeres desempeñan roles tradicionales relacionados con la gestión de recursos naturales, como el acceso al agua y la agricultura. El cambio climático puede afectar estos recursos, lo que pone en riesgo la seguridad alimentaria y el bienestar de las mujeres.
- **Menor acceso a recursos:** las mujeres, en comparación con los hombres, a menudo tienen menos acceso a recursos económicos, educación y tecnología, lo cual limita su capacidad para adaptarse a los cambios climáticos y acceder a servicios y oportunidades que podrían ayudar a mitigar los impactos adversos.
- **Carga de cuidado aumentada:** cuando se producen desastres naturales o eventos climáticos extremos, las mujeres a menudo asumen una carga de cuidado adicional, cuidando de los niños, los ancianos y los enfermos. Esto puede limitar su capacidad para participar en la toma de decisiones y en actividades económicas.
- **Violencia de género agravada:** los desplazamientos forzados y la inseguridad causados por el cambio climático pueden aumentar la vulnerabilidad de las mujeres a la violencia de género y la explotación.
- **Limitada participación en la toma de decisiones:** a menudo, las mujeres tienen un acceso limitado

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño



Serie Web de Mujeres. Proyecto Otaca (Observadores del tiempo atmosférico ceres antares).



De la tierra al emprendimiento. Mujer de Betania.

a la toma de decisiones sobre cuestiones ambientales y climáticas, lo que dificulta la incorporación de sus perspectivas y necesidades en las políticas y las estrategias de adaptación.

La inclusión de la perspectiva de género en la planificación y ejecución de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático para la subregión del suroeste antioqueño debe considerar las diferencias de género en la formulación de políticas públicas y promover la participación de las mujeres, tal como lo vienen haciendo, desde la agenda multilateral, ONU Mujeres, el PNUD, la Cepal, el Pnuma, el BID y el Banco Mundial entre otras entidades, donde se insta a los países a garantizar la igualdad de acceso a los recursos y a las oportunidades, y a empoderar a las mujeres en la toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente, el cambio climático y el riesgo de desastres.

En el caso de la equidad de género relacionada con el cambio climático se reconoce que las mujeres suelen ser más vulnerables a los impactos del cambio climático, ya que pueden verse desfavorecidas en el proceso y los resultados de las políticas sobre el clima (IPCC, 2018). De acuerdo con el ODS 5 (ONU, 2015), para lograr la equidad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas se requiere reconocer la igualdad de género como un derecho fundamental y como cimiento para construir un mundo pacífico, próspero y sostenible para todos, y aunque se han conseguido algunos avances, todavía existe mucho por recorrer tanto a nivel internacional, como nacional y sobre todo local.

En esta lógica, entre las alternativas para seguir apostando y aportando al fortalecimiento y empoderamiento de las niñas, jóvenes y mujeres en la cuenca del río San Juan está el diseño de alternativas que propendan por la transformación de los ambientes

desfavorables para el sano desarrollo de las niñas, jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan, privilegiando aquellas que rompan con el círculo de la pobreza, de la violencia y la inequidad de género.

A las brechas ya generalizadas, que se han convertido en una deuda histórica en cuanto a la igualdad de género en Colombia, la crisis climática y el riesgo de desastres, se suman las amenazas y asesinatos de defensoras de territorios ancestrales y causas ambientales; en razón de ello —y según lo descrito en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida— (Departamento Nacional de Planeación –DNP, 2023), el actual presidente de Colombia, Gustavo Petro, en articulación con las metas propuestas para ODS de la Agenda 2030 (Bárcena, Torres, y Muñoz, 2021), propone a las mujeres como actores diferenciales para el cambio, como motor del desarrollo económico sostenible y protectoras de la vida y del ambiente. En este sentido, seguir apostando por las mujeres en el segundo país más biodiverso del mundo —y paradójicamente uno de los más inequitativos y violentos—, es propender por el cierre de brechas de género anquilosadas en el territorio colombiano. Debido a ello, el (PNUD, 2023) establece:

El cambio que propone este Plan es con las mujeres en todas sus diversidades. Ellas representan más de la mitad de la población y serán el centro de la política de la vida y de las transformaciones de nuestra sociedad. Las mujeres han sido históricamente tejedoras de la paz, guardianas del agua y defensoras del territorio y de la vida. Sin embargo, persisten las violencias y las discriminaciones. Las niñas y adolescentes han sido especialmente golpeadas. Entre las razones de estas desigualdades y discriminaciones, se destaca la normalización de roles, estereotipos, creencias, mitos, prácticas e imaginarios basados en la división sexual y de género de la sociedad (p 220).

## La experiencia de apropiación social de la CTel por mujeres de la cuenca del río San Juan

Al trazar un recorrido de los principales aportes de la perspectiva de género para la comprensión de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTel) en el marco de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS) es importante reconocer que los procesos relacionados con la producción, difusión, adopción y uso de conocimientos científicos, tecnologías e innovaciones son netamente sociales, históricos, culturales y, sobre todo, simbólicos, porque representan, incluso, un proceso aún no deconstruido en el reconocimiento de capacidades entre hombres y mujeres (Turkenich y Flores, 2011).

Según Alarcón-Isaza (2020), la inclusión de la perspectiva de género en el campo de los estudios de CTel ha enriquecido la comprensión de las interconexiones entre la ciencia, la tecnología, la innovación y las identidades contemporáneas y ha ampliado las posibilidades de análisis al considerar factores como la clase social, las diferencias étnicas, la edad y otros elementos formadores de la identidad.

En el marco de las cartografías y los diagnósticos participativos realizados en el proyecto, la baja apropiación social se evidencia en el distanciamiento existente entre los avances científicos y las necesidades territoriales, en las escasas interacciones que las comunidades tienen con y en los círculos de producción de conocimiento, así como en los imaginarios negativos de algunos actores locales frente a la ciencia, los lenguajes y las metodologías, que en muchos casos aparecen como distantes de la cotidianidad de la vida en los territorios rurales.

En este escenario, se evidencia que las mujeres del resguardo indígena Karmata Rúa (Equipo de Investigación

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

Cinde, 2022) ven con preocupación cómo los saberes ancestrales de su comunidad se han ido perdiendo a partir de situaciones como el mestizaje, por lo que siguen en la búsqueda de transmitir a las nuevas generaciones el valor y la importancia de los conocimientos que hacen parte de su cultura. Para muchas de estas mujeres el conocimiento se desarrolla en el marco del encuentro dialógico con el otro, en el apoyo mutuo y el trueque, y en este sentido manifiestan su preocupación por la ruptura del vincular en las comunidades, lo cual impide que se transfieran los conocimientos. No obstante, estas mujeres soñadoras y emprendedoras anhelan recibir mejores capacitaciones en diferentes temas de ciencia, tecnología e innovación que les permitan preservar sus saberes y transmitirlos a las generaciones futuras.

Al respecto, Rocío (2022), una artesana de Hispania, ganadora de varios premios a la mejor chicha, dice:

*«Encontramos en el árbol de problemas la tecnología, porque los jóvenes saben mucho de computadores y de los celulares, mientras que nosotros no. Imagínese, yo ya tengo sesenta y dos años, entonces yo no soy apta como un joven que maneja eso como casi profesional. En cambio, uno queda ñoño para identificarse con ellos para el mismo saber».*

Para hablar de ciencia, tecnología e innovación es importante mencionar que las experiencias vividas por las mujeres en estos ámbitos forman parte de una apuesta de re-existencia. La apropiación social del conocimiento en CTel ha llevado a las mujeres a descubrir habilidades que tal vez surgen de su propia lucha por una autonomía legítima, por ejemplo, generar proyectos de agricultura que no dañen la tierra debido al uso de agroquímicos, crear emprendimientos a partir del aprendizaje de diseño computacional o usar tecnologías para ofertar sus proyectos. Aunque es evidente que cada vez más mujeres, jóvenes y niñas asisten a la escuela, no

siempre tienen la oportunidad de acceder a las mismas oportunidades que los niños y jóvenes tienen, especialmente en cuanto a elegir una carrera. Además, no siempre pueden beneficiarse de ella, ni beneficiar a sus familias y su comunidad.

*«No, nunca en la vida habíamos escuchado eso. Pero cuando ustedes llegaron, lo escuchamos, nos enamoró el programa, nos quedamos y ahí seguimos y ahí estamos. Y cada día nos enamoramos del programa» (Rocío, mujer de Hispania, 2023).*

*«Hemos aprendido mucho. Porque por lo menos yo no sabía ni manejar el celular, tampoco como se debía manejarlo en las redes sociales. Mire que aprendí, mire que ya hago videos en Stop Motion. Yo misma instalé mi Instagram para montar los jabones y mis productos. Sí, he aprendido demasiadas cosas ahí». (M. E., mujer de Betania, 2023).*

No solo en Antioquia, sino en América Latina y el Caribe, hay muchas niñas, jóvenes y mujeres que no logran acceder a la educación superior debido a prejuicios, normas sociales e incluso expectativas familiares impuestas por problemáticas sistémicas patriarcales. Esto se refleja en la educación que reciben



“Hispania: artesana de sueños”

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la
- innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

y los temas que estudian; es decir que acceden más a las carreras técnicas y tecnológicas los hombres que las mujeres. Esto que genera una notable diferencia entre mujeres y hombres en su participación en las áreas de ciencias, tecnología, ingeniería de sistemas y las matemáticas, En otros términos, en las carreras profesionales relacionadas con el ámbito STEM (STEM es el acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics) (Unesco, 2023).

Es por esto que este proyecto, que promueve la apropiación social del conocimiento en programación computacional para niñas, jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan, le apuesta, en parte, a la mitigación del problema de la baja calidad en la educación y el poco acceso de las mujeres en la CTel. Se podría decir que las carreras STEM, ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, son una apuesta educativa para pensarse en clave de empleos del futuro también para las mujeres, que, además, aportan a la innovación social, la inclusión y el desarrollo sostenible de los territorios y sus habitantes, en particular, las mujeres y los jóvenes. Se destaca también que las carreras STEM, pensadas desde un territorio rural, se desarrollan en un entorno social complejo que, de manera sistémica, continúan en la repetición y moldeo de la reproducción de dinámicas sociales inequitativas, como lo expresa una participante.

*«Yo nunca me imaginé que iba a volver a vender chicha después de haberme venido de San Alejo y haberme venido para Hispania. Yo dije no, yo voy a vivir la vida pues ya más suave y más relajante. Y, cuando conocí el proyecto, y fui invitada, me encantó. Y entonces ¡ja!, que llevara chicha y entonces la fuerza de su proyecto, me innovó mucho, a hacer muchas cosas con la de la chicha. Entonces volví a empezar de nuevo».* (Rocío, mujer de Hispania, 2023)

En este escenario, se puede decir que a través de la participación y el diálogo de saberes de las mujeres

de los municipios de influencia de la cuenca del río San Juan, en el suroeste antioqueño, el proyecto ha permitido producir un conocimiento alrededor de la apropiación social de la CTel, situado en los territorios y pertinente para ellas. En este sentido, las mujeres han hecho ver la necesidad de llevar a cabo procesos de apropiación social del conocimiento con liderazgo femenino, lo cual implica reflexionar sobre las brechas de género existentes y que afectan directamente a las mujeres. La presencia de las mujeres en la CTel es una deuda histórica que para ser saldada requiere de múltiples esfuerzos y actores.

Es fundamental valorar y promover el reconocimiento de los saberes de las mujeres rurales, así como su liderazgo y participación en la toma de decisiones y en la construcción de políticas y programas que afecten su vida, la de sus familias y comunidades, y, por supuesto, el medio ambiente y los ecosistemas que se encuentren en su entorno. Esto se logra, entre otras cosas, a través de procesos afectivos de apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación. Para ello, se requiere impulsar el empoderamiento económico de las mujeres, así como la autogestión y gestión en procesos productivos que contribuyan a mejorar sus condiciones de vida, brinden acceso a oportunidades laborales y les permitan participar en sectores económicos específicos, como la agricultura, el turismo o la artesanía, renglones de la economía que comienzan a ser movilizados por mujeres jóvenes emprendedoras. Un ejemplo de ellos son los cafés especiales con sentido social que se cultivan en algunos de los municipios de la cuenca del río San Juan, como Hispania y Betania.

A estas oportunidades sociales, culturales y territoriales se deben sumar alternativas para mitigar las violencias de género en la cuenca del río San Juan, incluyendo el análisis de sus causas, consecuencias y las estrategias

- Capítulo 3
- Participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación en la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

implementadas para prevenirlas y abordarlas. También es necesario buscar soluciones efectivas para el acceso a servicios de salud, la maternidad, la planificación familiar y la salud sexual y reproductiva. Igualmente, se requiere mejorar la calidad de la educación y las posibilidades de las mujeres para que se beneficien de ella y se disminuyan las brechas de género.

Por último, de acuerdo con los derechos ciudadanos, es fundamental que las mujeres tengan más opciones de participación política en la cuenca del río San Juan, incluyendo su representación en cargos de elección popular, y la generación de estrategias para promover su presencia en lo público.

En resumen, para lograr una sociedad más justa, democrática y sostenible es necesario reconocer que promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las niñas y mujeres rurales y urbanas no es solo cuestión del cumplimiento de los tratados y convenios internacionales vinculantes y ratificados por Colombia, sino que es la inversión que más retorno de valor tiene en el corto, mediano y largo plazo.



Ciudad Bolívar: El poder de la música



Salgar: Mujer de café





**CAPÍTULO 4**  
**Apropiación social  
del conocimiento  
en CTel en el  
suroeste antioqueño:  
metodologías  
horizontales, diálogo  
de saberes y prácticas  
transformadoras  
para el territorio**

Taller de Desarrollo humano pensamiento crítico jóvenes Salgar



Escanea el código QR,  
que te llevará a descubrir  
nuestras experiencias:



Vídeo Línea de Tiempo.



# Apropiación social del conocimiento en el suroeste antioqueño: **Metodologías horizontales,** diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio

## A manera de introducción

**E**n este capítulo se recogen algunas reflexiones epistémicas y metodológicas que cruzan los otros capítulos del libro en términos de aquello que significa tanto co-construir conocimiento como propiciar las condiciones para su apropiación social a través de prácticas colaborativas y de co-creación basadas en la ética relacional, que son centrales en la investigación horizontal y de abajo hacia arriba con los jóvenes y las mujeres de Andes, Hispania, Jardín, Betania, Ciudad Bolívar y Salgar, municipios del suroeste antioqueño participantes en el proyecto de apropiación social del conocimiento en CTel.

Las prácticas políticas generativas y performativas son vistas en el proyecto de apropiación social de conocimiento en el suroeste antioqueño, como potenciales por su carácter transformador de la vida personal y colectiva, implicación estética ética y política. A su vez, son clave en el devenir investigativo y en la apropiación social del conocimiento en CTel, con los jóvenes y las mujeres porque facilitan su participación y reflexión sobre sí mismos y los territorios.

## Perspectiva epistemológica

La episteme que ha orientado el desarrollo de esta investigación se ubica en el enfoque sociocrítico a través de la hermenéutica diatópica (Panikkar, 1990; de Sousa, 2005) y la hermenéutica ontológica-performativa (Alvarado et al., 2014; Alvarado et al., 2016). Se trata de un diálogo entre dos perspectivas epistemológicas en el ámbito de la hermenéutica, que, aunque se centran en diferentes aspectos de la investigación social, convergen en el reconocimiento de la importancia de los contextos culturales y la interacción entre la comprensión, interpretación y construcción de significado sobre las experiencias. Invitan a reflexionar los conocimientos, los saberes, los discursos y prácticas que configuran comprensiones de mundo y de sí mismos.

La metodología utilizada es la investigación horizontal (Corona, 2019) y de diálogo de saberes en el marco de una ecología de saberes (Freire, 1970; Ghiso, 2013; de Sousa, 2006) que posibilita el trabajo colaborativos para garantizar que las voces de las mujeres y los jóvenes sean escuchadas en diálogo con el equipo académico del proyecto, intercambio de saberes, conocimientos y prácticas para conectar los territorios y los lugares comunes teóricos a los *tópoi* culturales como supuestos que configuran universos de sentido y son compartidos en los territorios (de Sousa, 2009), en este caso, sobre la CTel y sus usos en la vida cotidiana de los participantes en el proyecto y en los territorios.

Además, la hermenéutica ontológica-performativa (Alvarado et al., 2014) en diálogo con la hermenéutica diatópica facilita las narrativas los jóvenes y las mujeres (Gergen, 2007) sobre su experiencia de participación en la apropiación social del conocimiento en CTel, a través del arte como los murales, el aprendizaje colaborativo y del pensamiento crítico y el diálogo para significar y

- Capítulo 4
- Apropiación social del conocimiento en CTel en el suroeste
- antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio

resignificar los territorios, sus oportunidades y el lugar de los jóvenes y las mujeres en relación con la apropiación social del conocimiento y la CTel y sus usos cotidianos y en los territorios.

Se trata de una perspectiva epistemológica y metodológica participativa en la que la voz, los saberes y las prácticas de los jóvenes y las mujeres, como grupos culturales situados—esto es, que comparten características, saberes, creencias, imaginarios, prácticas— y con sentido de vida en clave de territorio, con un conocimiento encorpado desde los territorios mismos (Castro-Gómez y Grosfoguel, 2007; GESCO, 2012), tienen un lugar explícito en conversación con la academia para identificar los problemas de sus contextos, y sus necesidades y expectativas con respecto a la CTel en clave de apertura al mundo y a oportunidades para mejorar sus condiciones de vida y producir conocimiento colectivo (Fals-Borda, 1985). También en la apropiación social de conocimiento científico y tecnológico (Misión Internacional de Sabios, 2019), en un contexto de reconocimiento mutuo y de alteridad como miembros de comunidades que comparten características, necesidades e intereses en clave territorial (Salas, 2017; Rodríguez-Castrillón, 2023).

En esta lógica, el feminismo decolonial (Curiel, 2010, 2014; Espinosa et al., 2014), busca trascender las luchas feministas tradicionales al considerar las experiencias de las mujeres en el contexto de la colonialidad y el colonialismo, incluso en la ciencia, la tecnología e innovación; esto porque las opresiones de género también se dan en la ciencia, incluso pueden estar entrelazadas con otras formas de opresión como el racismo, el clasismo, la discriminación étnica y la exclusión de las mujeres en muchos espacios del campo científico tecnológico (Turkenich y Flores, 2011; Guerra, 2018).

La apropiación social del conocimiento, en el marco de los grupos de investigación en los que se desarrolla el presente proyecto y, en general, en el Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano Cinde y en su Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud, en alianza con la Universidad de Manizales, parte como mínimo de cinco preguntas centrales. La primera es *¿por qué?*, desde una perspectiva misional y una apuesta ético-política a la hora de generar conocimiento que comprende el desarrollo humano y social como un devenir conjunto, en donde cobran protagonismo el diálogo de saberes, las prácticas productivas, culturales y las relaciones sociales y comunitarias, pues fungen como mediaciones para propiciar, además del aprendizaje y el intercambio de experiencias, el desarrollo de los territorios.

La segunda pregunta se centra en el *¿para qué?*, es decir, el objetivo de esa construcción conjunta del conocimiento por medio del diálogo de saberes y de prácticas, cuyo propósito no solo debe ser la generación de conocimiento, sino la realización de acciones orientadas a su circulación y, más importante aún, su uso práctico, sentando con claridad una línea ética, social y política a la hora de vincular la academia al territorio y a las comunidades.

La tercera pregunta, *¿con quiénes?*, lleva a pensar en los jóvenes y las mujeres como actores, población o miembros de los territorios en los que se lleva a cabo la investigación, con quienes se establece un diálogo de saberes para construir, poner en circulación y apropiarse del conocimiento sobre ciencia, tecnología en innovación. Asimismo, se busca reconocer a los jóvenes y a las mujeres desde sus capacidades y potenciales de desarrollo y promover el impacto positivo de la apropiación social del conocimiento en CTel que se puede generar en las comunidades a partir de la actividad investigativa (Universidad de Antioquia, 2013), entendiendo esta

- Capítulo 4
- Apropiación social del conocimiento en CTel en el suroeste
- antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio

no como una extracción de información sino como un proceso co-creativo y colaborativo de abajo hacia arriba y de forma horizontal, producto del encuentro subjetivo e intersubjetivo con los participantes.

La cuarta pregunta eje es *¿cómo lo hacemos?* Para comprenderla es necesario entender que la apropiación social del conocimiento es un proceso que se da en doble vía; es decir, es una conversación entre los actores a partir de sus saberes, prácticas y conocimientos. Al ser necesaria esta relación, es fundamental explorar distintas alternativas de comunicación para compartir los conocimientos de las comunidades de los seis territorios del suroeste antioqueño en los que se desarrolla el proyecto de apropiación social del conocimiento en CTel, los colectivos de jóvenes, jóvenes de la comunidad de Karmata Rúa, los grupos de mujeres y los académicos. En la investigación horizontal es importante contextualizar los lenguajes y propiciar modos de expresión entendibles para todos. En este escenario son relevantes las actividades lúdicas, creativas e innovadoras porque facilitan el intercambio y la socialización del conocimiento en CTel, específicamente en programación computacional, robótica y realidad aumentada, y el reconocimiento y la comprensión de las circunstancias vitales a través de los talleres de desarrollo humano. En este sentido, las expresiones artísticas y estéticas como la cartografía social, la pintura, la escritura y la música también son herramientas ideales para facilitar el diálogo de saberes y el diálogo sobre las experiencias en los procesos de apropiación social del conocimiento en CTel.

Por último, el quinto interrogante es *¿cómo logramos que perdure?* Desde la apuesta ética y política del Cinde, además de la generación y la circulación del conocimiento, la acción de investigar debe impactar significativamente los diversos actores y territorios. La permanencia de los procesos de apropiación y uso del conocimiento

en CTel como una parte de la cultura científica en los territorios del suroeste antioqueño, además de la destinación de recursos y una planeación temporal, requiere incluir acciones que multipliquen el intercambio de saberes y logren incentivar la capacidad de agencia de las comunidades en los territorios en que se ha desarrollado el proyecto.

De acuerdo con lo anterior, es necesario pensar en la sustentabilidad para la continuidad de esta experiencia de apropiación social del conocimiento en CTel, concepto que va más allá de la sostenibilidad, como una ruta de acción clave para la continuidad de la propuesta para lo cual se requieren apoyos institucionales, gubernamentales y privados para el mantenimiento de algunas acciones y recursos como la sala interactiva y la creación de redes sociales y humano, que, al servir de espacios de encuentro y relacionamiento de los jóvenes y las mujeres participantes en la investigación y con otras personas y grupos del territorio, también posibiliten la circulación de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del proyecto, derivando en un diálogo de saberes aún más amplio y en los primeros pasos para nuevas formas cooperación y agenciamiento en las comunidades y los territorios.

Las preguntas y las reflexiones que se abordan en este capítulo dialogan con los desarrollos de otras instituciones que, como nuestro Centro de Investigación y Desarrollo, se dedican a la construcción de prácticas y actividades académicas que generen un impacto transformador en los actores y los territorios, en donde es de suma importancia el cómo se transfieren, se intercambian y se conectan los distintos conceptos y cosmovisiones que derivan en saberes, lo cual implica una participación activa de las mujeres y los jóvenes en cada uno de los procesos de investigación, gestión, circulación y apropiación social del conocimiento.

- Capítulo 4
- Apropiación social del conocimiento en CTel en el suroeste
- antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio

Así, la apropiación social del conocimiento se debe tornar en un asunto prioritario para los gobiernos, las comunidades científicas y las de los territorios junto con sus diferentes actores, entre ellos las mujeres y los jóvenes, para que estos mismos jóvenes y mujeres se conviertan en gestores de la transformación en cada uno de los contextos y las cotidianidades de sus comunidades, pues la apropiación social del conocimiento plantea en sí misma una ruta de acción. A su vez, al momento de realizar actividades o prácticas investigativas en procesos como la apropiación social del conocimiento es importante tener en cuenta la horizontalidad y el diálogo de saberes, ya que no se trata de que los participantes actúen como esponjas que absorben información sin cuestionamiento alguno. Por el contrario, se deben implementar metodologías como la investigación horizontal y los lenguajes alternativos que permitan comprender, relacionar y encontrarle uso a los conocimientos sobre ciencia, tecnología e innovación que se han adquirido en estos espacios de encuentro con los jóvenes y las mujeres, quienes son los protagonistas en la generación de un nuevo conocimiento que está permeado por la identificación, el reconocimiento y el desarrollo de acciones que posibiliten su co-construcción a fin de que estos conocimientos en CTel contribuyan al cambio de las dinámicas negativas de sus territorios..

## **Construcción horizontal del conocimiento**

Para investigar sobre la apropiación social del conocimiento en CTel y sus usos en la cotidianidad de los jóvenes y las mujeres en los seis municipios del suroeste antioqueño, el proyecto parte de la horizontalidad y el diálogo de saberes, elementos que permiten generar e intercambiar conocimiento en relación con la CTel y la utilidad práctica en los territorios. El diálogo, además de ser una posibilidad clave en la transformación de

realidades, funge como medio primordial para conocer, comprender, compartir y reproducir saberes y conocimientos en la investigación horizontal, y para promover las prácticas colaborativas y la co-creación de conocimientos en CTel útiles para los jóvenes, las mujeres y los territorios.

En la producción horizontal del conocimiento derivado de la investigación (PHC), el lenguaje y el diálogo no tienen la finalidad de dominar, sino de generar y construir colaborativamente conocimientos derivados de la CTel y formas de aplicación en la vida cotidiana (Corona, 2019). Así pues, el diálogo de saberes y compartir experiencias en el uso de tecnologías y conocimientos científicos en los municipios en los que se ha desarrollado el proyecto, lleva a los jóvenes y mujeres y a otros miembros de las comunidades, como las instituciones educativas a colaborar para co-crear, reproducir y apropiarse distintos saberes con el uso de tecnologías, por ejemplo en relación con la preparación del café o en la agricultura cuidadora de la tierra, dejando por fuera los discursos hegemónicos acerca de cómo y dónde deben nacer el conocimiento o la ciencia y quienes debe hacer uso de ellos.

Corona (2019) plantea que con la investigación horizontal “buscamos con el otro producir respuestas que aporten a la autonomía y mayor satisfacción para la convivencia de todos” (p. 15). En el marco del proyecto en apropiación social del conocimiento y de la cultura científica en los territorios, y en concordancia con el planteamiento de Corona, se han generado procesos de investigación y formación que aportan a la apropiación social del conocimiento en CTel en clave de participación en la democratización de este conocimiento a través del diálogo con los jóvenes y las mujeres participantes en la investigación. Se trata de un proceso que se inserta en la cultura de los territorios de la cuenca

- Capítulo 4
- Apropriación social del conocimiento en CTel en el suroeste antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio



Jóvenes Karmata Rúa comparten su lengua embera. Kurisia "Conocimiento".



Mujeres revindicando sus derechos Betania.

de San Juan en el departamento de Antioquia, pues la producción horizontal del conocimiento se basa en los contextos culturales e históricos como fuentes de conocimiento.

Al participar de un diálogo productivo el discurso propio se transforma, por eso siempre gana en conocimiento y pierde algo. En la PHC, al construir nuevas respuestas producto de la discusión, se busca que los conocimientos de procedencia ganen, pierdan y cambien, y que los sujetos también se transformen (Corona, 2019, p. 15).

Por supuesto que para la producción horizontal del conocimiento y para los distintos métodos participativos es un reto generar diálogos e intercambios de saberes sin caer en las prácticas y los discursos hegemónicos afianzados a través de la occidentalización de lo que se considera conocimiento científico.



Socialización proyecto Betania.

Por esto, es importante llevar a cabo reflexiones desde perspectivas decoloniales (Castro-Gómez

- Capítulo 4
- Apropiación social del conocimiento en CTel en el suroeste
- antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio

y Gosfoguel, 2007) y desde el diálogo de saberes (Corona y Kaltmeier, 2012; MinCiencias, 2020), en un ejercicio mutuo de reconocimiento de las personas, las instituciones, los territorios, los saberes y la democratización de conocimientos en Ctel. Se pretende, además, que la ciencia, la tecnología y la innovación no se queden en un proceso de investigación y apropiación que satisfaga únicamente las pretensiones académicas, sino que fortalezca las prácticas en los diálogos de saberes con las comunidades, con los jóvenes y con las mujeres, y en la producción, circulación y apropiación social del conocimiento en los territorios. En este sentido, como afirma Alvarado (Cinep REDEMÁS, 2023), la apropiación social del conocimiento tiene como propósito “ayudar a generar igualdad y equidad, revalorizando los saberes locales y tradicionales y la diversidad de perspectivas; recuperar la memoria, fomentar el diálogo intercultural; transformar lo social y así ayudar a construir sociedades más igualitarias”.

## **Experiencias para la apropiación social del conocimiento en el suroeste antioqueño**

Teniendo en cuenta las perspectivas metodológicas y desde una pedagogía participativa y de co-construcción del conocimiento, durante el desarrollo del proyecto de apropiación social del conocimiento y de la CTel se llevaron a cabo talleres de aprendizaje y co-creación para promover el pensamiento colaborativo y las capacidades para desarrollar una cultura científica, tecnológica y de innovación y usarla en la cotidianidad en los seis territorios del suroeste antioqueño.

El componente tecnológico y digital, clave en el proyecto para aportar a la cultura científica de los

territorios, se trabajó con los jóvenes y las mujeres a través de actividades de realidad aumentada, robótica para el campo, aprendizaje de herramientas básicas en programación computacional, diseño de marca, uso crítico de las herramientas tecnológicas y digitales que posibiliten el paso de nativos digitales a conscientes digitales y visualización de lo que significa la apropiación social del conocimiento mediante la creación participativa de murales, uno en cada municipio de la cuenca del río San Juan.



Taller Árbol de problema y soluciones Jóvenes Salgar.

La formación en estos temas se basa en un modelo flexible de aprendizaje que comprende distintos niveles de formación y adquisición de conocimientos; es decir, comprensión teórica, aplicación del conocimiento a la realidad y comunicación como habilidad para replicar lo aprendido con otros actores y en otros contextos a partir de las características metodológicas del proceso de investigación y desarrollo, según el Informe Técnico del Proyecto de 2022 (Equipo de investigación Cinde, 2022).

- Capítulo 4
- Apropiación social del conocimiento en CTel en el suroeste
- antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio

## **Privilegio de la acción cooperada**

Esta característica está orientada a generar un ambiente de apertura y solidaridad con el objetivo de recuperar de las experiencias individuales y comunitarias y potenciarlas en la construcción participativa de propuestas que puedan impactar positivamente la vida de los participantes y las comunidades a partir del uso de las TIC.

## **Privilegio de la acción continuada**

Se asume este proceso como un espacio de re-creación de los escenarios de aprendizaje con potencial de permanencia en el tiempo, que trasciende la obtención de resultados inmediatos como consecuencia del desarrollo de las actividades previstas, dejando una capacidad instalada en términos de la sala interactiva y los recursos digitales que benefician a los municipios de Andes, Hispania, Jardín, Betania, Ciudad Bolívar y Salgar para que los jóvenes, las mujeres y, en general, las comunidades sigan aprendiendo y replicando las experiencias que les dejó el proyecto en diferentes contextos.

## **Relación teoría-práctica**

A partir del desarrollo del proyecto queda el compromiso de seguir fortaleciendo la apropiación social del conocimiento y de elementos conceptuales y metodológicos para generar espacios de investigación y aprendizaje y que los jóvenes, las mujeres y demás miembros de la comunidades sigan reflexionando sobre sus prácticas cotidianas y que construyan alternativas pertinentes orientadas al mejoramiento de sus condiciones de vida y al desarrollo de sus comunidades a partir de las posibilidades que se pueden agenciar con el uso de las TIC.



Jóvenes de Hispania Circulan y apropian conocimiento en CTel.

## Construcción de comunidad de aprendizaje

Para este fin, se requiere la disposición de ánimo, la voluntad y las condiciones metodológicas para que los diferentes actores que intervienen en el proceso logren asumirse como sujetos en formación, y aprendan a partir de la reflexión sobre las propias prácticas y del análisis de las acciones colectivas para construir conocimiento entre todos. Con ello se pretende, finalmente, que surjan formas efectivas para gestionar alternativas de formación en CTel que favorezcan el tránsito de los jóvenes hacia la educación superior o al campo laboral sin perder sus referentes culturales y de identidad, y que las mujeres tengan oportunidades de generar fuentes de ingreso a través de la agricultura, el diseño de marca o el turismo, protegiendo la naturaleza y el medio ambiente.

- Capítulo 4
- Apropiación social del conocimiento en CTel en el suroeste
- antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio

## **Privilegio del acierto**

Se asume este privilegio como un proceso generador de condiciones emocionales tanto para el reconocimiento de las potencialidades en CTel como para el desarrollo de estas. Descubrir, reconocer y valorar lo que se ha hecho bien es un punto de partida seguro para avanzar en el sueño de cualificar los procesos o, dicho de otro modo, la apuesta está en la potencialidad y no en la carencia.

## **Aprender haciendo**

En el aprender haciendo media el interés por movilizar el pensamiento y agenciar transformaciones en las prácticas cotidianas de los participantes en contextos situados. Aprender haciendo se asume como una experiencia continua en tanto involucra la reflexión —como escenario del pensamiento— y la acción como escenario de problematización y cuestionamiento. A esto se suma el aprender haciendo con otros, desde una perspectiva colaborativa, que realmente valore el saber del otro para potenciar los aprendizajes colectivos y comunitarios.

## **Reconocimiento y valoración del contexto**

Las acciones educativas están mediadas por el reconocimiento apreciativo de las características del contexto y de las posibilidades que brinda para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Aquí yace el interés por visibilizar los saberes y las experiencias locales, por reconocer el territorio y generar estrategias que dialoguen y potencien las oportunidades que el conocimiento en CTel brinda a los territorios. Esta característica resalta el compromiso de asumir el desarrollo de proyectos que valoren lo propio de las comunidades, despojándose de la lógica de la imposición y de la experticia del lugar del experto ajeno a las realidades de las comunidades.



Mujeres pintan la historia de sus montañas. Picnic-Mural Betania.

## Participantes

Participaron 1.028 jóvenes, hombres y mujeres, con edades entre 11 y 20 años, estudiantes de secundaria de 13 colegios públicos de los seis municipios en los que se desarrolló el proyecto, en total 40 grupos. También participaron 105 mujeres con edades entre 13 y 62 años cuyas ocupaciones son, además del cuidado y atención del hogar, ser recolectoras de café, algunas trabajan en servicios varios, otras son artesanas, o integrantes de Juntas de Acción Comunal y algunas son emprendedoras, Coordinadores de las IE, Directores de IES, docentes, funcionarios de las alcaldías y un líder de procesos juveniles con 20 años de edad.

- Capítulo 4
- Apropiación social del conocimiento en CTel en el suroeste
- antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio

## Técnicas e instrumentos de investigación

En el ejercicio diatópico de recorrer lugares, narrar, conversar, crear y co-crear y apropiarse la CTel, la cartografía social y los talleres experienciales y formativos fueron estrategias facilitadoras de los encuentros para sensibilizar, motivar la capacidad de agencia, el pensamiento sistémico y colaborativo, apropiarse la ciencia, la tecnología y la innovación y el interconocimiento sobre la CTel.

### La cartografía social

La cartografía social, como proceso de participación y construcción colectiva, se constituyó en un espacio para reconocer los territorios y las necesidades educativas, laborales y de conocimiento en CTel de los jóvenes y las mujeres. También se utilizaron, en clave de pensamiento colaborativo, para el diálogo y el empoderamiento y en la indagación y generación de alternativas conjuntas frente a los problemas sociales de los contextos (Ghiso, 2006).

### Los talleres experienciales y formativos

Desde múltiples voces (Ghiso, 1999), los talleres, como escenarios de encuentro reflexivo para la socialización, la transferencia, la apropiación y el desarrollo de conocimiento, han sido la acción clave en el presente proyecto de apropiación social de conocimiento en ciencia, tecnología e innovación. También han sido pertinentes para entrelazar lo lúdico con el aprendizaje y la co-creación de conocimiento en programación computacional, realidad aumentada y robótica con los jóvenes y las mujeres del suroeste antioqueño.

Este proceso ha contado con el acompañamiento, en la primera fase, de los mentores de Innova para promover el pensamiento computacional desde el pensamiento

sistémico y para la generación de semilleros para la programación y el desarrollo de software y, así, motivar la cultura científica, la participación ciudadana y el pensamiento colaborativo. Las estrategias utilizadas con los jóvenes y mujeres para la apropiación de los conocimientos mencionados, el uso de la ciencia, las tecnologías y la innovación, y en relación con problemas de los municipios, como la falta de oportunidades para los jóvenes y las mujeres, han sido la reflexión y el diálogo de saberes, las cartografías y los talleres.

### La fotoetnografía

La fotoetnografía ha facilitado captar la relación entre los actores, los territorios, los saberes y las prácticas en diálogo con el grupo de investigadores de Cinde, como una memoria de las experiencias vividas a través de los encuentros con los jóvenes y las mujeres. Además, su utilidad metodológica es que permite triangular su contenido con las cartografías, los talleres, los murales y los actores sociales y la comprensión de los procesos llevados a cabo.



Mujeres tejen lazos de fortaleza hilando esperanza para su presente y futuro. Taller Desarrollo Humano, Contrafuerte Andes.

- Capítulo 4
- Apropiación social del conocimiento en CTel en el suroeste
- antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio

## Los pódcast

Con los pódcast se han creado series episódicas de multimedia sobre las actividades desarrolladas con los jóvenes y las mujeres en relación con procesos específicos de apropiación social del conocimiento en Ctel. Estos pódcast se pueden escuchar en línea a través de distintos dispositivos y aplicaciones de reproducción.

El tema de la bioinspiración y la biomímesis ha sido transversal a todo el proceso de formación e investigación. Sesión a sesión se hizo énfasis en la importancia de observar e imitar a la naturaleza para resolver problemas que afectan a los municipios, innovar o crear nuevas propuestas de cuidado del medio ambiente, de emprendimientos y usos de la CTel sin afectar a la naturaleza, al medio ambiente y la vida.

## Consideraciones éticas

Como parte del proceso de apropiación social de CTel, en el que participan seres humanos con historias y trayectorias vitales diversas, es necesario hacer explícitos los principios éticos que orientan este proceso de construcción colectiva y situada de conocimiento, teniendo en cuenta las características de la comunidad y el respeto por sus saberes, prácticas y visiones de mundo, narradas por los jóvenes y mujeres con identidad propia, previa autorización. A continuación, se enuncian los principios que acompañan este proceso (Informe Técnico del Proyecto, 2022).

## Principio de la participación activa y auténtica de la comunidad

La participación de los jóvenes y las mujeres y, en general, de las comunidades educativas y de sentido en los territorios en los que se está desarrollando este

proyecto, es fundamental, y se genera más allá de la mera asistencia a las actividades de CTel definidas. Esto tiene que ver con la forma en que se producen las relaciones intergeneracionales y cómo interactúan los jóvenes y las mujeres con las TIC desde sus tradiciones y saberes.

Asimismo, este principio tiene que ver con la creación y la reflexión sobre las condiciones favorables para que los jóvenes y las mujeres ejerzan su derecho a decidir si quieren tomar parte en los procesos de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación generados en el marco del proyecto y en las distintas estrategias que se desarrollan, así como el grado de implicación de las comunidades, los organismos gubernamentales y las instituciones públicas y privadas que participan.

## **Principio de respeto por las opiniones y decisiones de la comunidad**

Este principio se asume como una práctica centrada en el reconocimiento de la libertad y, por tanto, en la autonomía de los participantes y de las comunidades para actuar según sus propias convicciones y criterios, sin cuestionar sus decisiones y opiniones; esto requiere comunicar de manera clara, precisa y oportuna toda la información del proyecto de apropiación social de la CTel y acoger la decisión de cada uno respecto a su participación o no en él.

## **Principio de retribución-beneficio**

Este principio hace alusión al compromiso de no hacer daño a los participantes ni a las comunidades e incrementar al máximo los beneficios y disminuir los posibles daños; por lo tanto, en el estudio se les presenta a cada una de las comunidades de sentido y a los colectivos que participan, así como a las autoridades municipales, los

- Capítulo 4
- Apropiación social del conocimiento en CTel en el suroeste
- antioqueño: metodologías horizontales, diálogo de saberes y prácticas transformadoras para el territorio

beneficios de las actividades y estrategias de apropiación social del conocimiento en CTel, y se explican las implicaciones a largo plazo en términos de la generación de conocimiento asociado al desarrollo de estos procesos y sus consecuencias para los territorios.

## Principio de rendición de cuentas

Este principio alude a la necesidad de validar y socializar los resultados de las estrategias y metodologías planteadas con los jóvenes, las mujeres, los colectivos, las autoridades municipales y los colectivos y grupos comunitarios interesados, ajustando los lenguajes académicos, de manera que sean comprensibles y puedan ser objeto de reflexión, incluso mucho antes de presentar reportes a entidades financiadoras o comunidades académicas. En este sentido, se contempla el desarrollo de sesiones de socialización de los avances y los resultados con los colectivos, líderes juveniles, las organizaciones de mujeres y las instituciones que desde su ejercicio territorial participen o tengan interés en el proyecto, con el fin de tener en cuenta sus observaciones y recomendaciones.

## Principio de información

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (2005), el consentimiento informado es un proceso mediante el cual los jóvenes y las mujeres confirman voluntariamente su interés de participar en el proyecto de apropiación social del conocimiento, después de haber sido informados sobre todos los aspectos relevantes de su decisión de participar. El consentimiento informado se materializa en un formato escrito, firmado y fechado. Este documento contiene información general sobre el proyecto, los aspectos prácticos de este, los beneficios, los posibles riesgos y las estrategias de mitigación, el compromiso de confidencialidad con

los datos generados y con la información proporcionada por los jóvenes y las mujeres, la autorización para la grabación en audio y en vídeo de sus testimonios y, su posible publicación en medios impresos y digitales.

## El análisis de los hallazgos

Los análisis de los hallazgos se presentan en cada uno de los capítulos del libro, en concordancia con la pregunta de investigación y los objetivos, los referentes teóricos y el marco epistemológico y metodológico. Por ejemplo, en el capítulo de caracterización de la cuenca del río San Juan y los seis territorios, Andes, Hispania, Jardín, Betania, Ciudad Bolívar y Salgar, se hace un análisis descriptivo a partir de las cartografías de los territorios. En los capítulos sobre las mujeres y el de los jóvenes se combina el análisis descriptivo cuantitativo con las narrativas.

Por otra parte, en los capítulos de comunicación y desarrollo humano se resalta la importancia de los diálogos, las habilidades socioemocionales y los potenciales afectivo, comunicativo, ético-político y estético en la apropiación social del conocimiento y el trabajo colaborativo para crear, innovar o transformar realidades a partir del uso del conocimiento en CTel.

Para el caso de los análisis de narrativas se han acogido los planteamientos de Bolívar et al., para quienes la narrativa debe ir más allá de hacer visible las voces y los sentimientos de los participantes para dar cuenta de una experiencia vivida. Además, las historias narradas entrecruzan el presente y posibilitan la sistematización de la experiencia. El análisis presentado en los capítulos es un ejercicio de diálogo entre lo expresado, lo apropiado en las fotografías, en los videos y en los diseños hechos por los participantes, y los planteamientos teóricos, teniendo siempre en mente los criterios de rigor a través de la validez intersubjetiva, la triangulación y la confirmabilidad (Pourtois y Desmet, 1992).



## **CAPÍTULO 5**

# **Las habilidades socioemocionales en la Apropiación de Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación**

Los niños exploran junto a sus madres el universo de las emociones.  
Taller Mujeres La Lejía Andes.



**Escanea el código QR, que te llevará a descubrir nuestras experiencias:**



Serie Web Jóvenes



# Las habilidades socioemocionales en la apropiación de la ciencia, la tecnología, la innovación y el pensamiento computacional

## Introducción

**E**n este capítulo se examina la relación entre el desarrollo humano, las habilidades socioemocionales y la apropiación social del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación por parte de los jóvenes y las mujeres que habitan en los territorios de la cuenca del río San Juan, en el suroeste del Departamento de Antioquia. Se trata de conceptualizaciones que dialogan desde múltiples perspectivas con las voces de los participantes a través de los procesos de formación desplegados en el proyecto, con el propósito de co-construir conocimiento en ciencia, tecnología e innovación para ampliar sus oportunidades y el desarrollo de los territorios.

Los planteamientos incluidos en este acápite muestran la relevancia de propiciar la reflexión en torno al desarrollo humano y las habilidades socioemocionales desde una mirada alternativa, que visibilice el potencial de los jóvenes y las mujeres participantes en el proyecto, una mirada que reconoce sus capacidades para

el aprendizaje y la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación a través de conocimientos y prácticas que se instalan en la educación formal y también en sus cotidianidades.

Las habilidades socioemocionales son importantes en la apropiación social de la CTel y como oportunidades en la vida cotidiana de los jóvenes y las mujeres participantes en el proyecto y de las comunidades de los municipios del suroeste antioqueño para el trabajo, la productividad y el desarrollo de los territorios de la cuenca del río San Juan en Antioquia.

## **El desarrollo humano y social para la ciencia, la tecnología y la innovación**

La globalización como un acontecimiento social, cultural, político y económico ha propiciado cambios significativos que, de una u otra forma, influyen en las personas, en la educación y en las sociedades. La ciencia, la tecnología y la innovación son ejes fundamentales en las transformaciones de las sociedades globalizadas para el desarrollo regional y local y de las personas, porque incide en aspectos como la economía local y la competitividad, propicia la inclusión social y reduce las brechas sociales, especialmente, para los jóvenes y las mujeres; por tanto, es de gran importancia social y cultural incentivar en estas poblaciones la apropiación social de conocimiento en CTel. Además, porque la CTel también aportan al desarrollo sostenible de la agricultura y el medio ambiente, favorecen el agenciamiento individual y colectivo a través del aprendizaje y la toma de decisiones informadas y contribuye a la transformación de sectores productivos como la agricultura que es un eje fundamental en los municipios de la cuenca de San Juan en el suroeste antioqueño.

- Capítulo 5
- Las habilidades socioemocionales en la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación CTel



El pensamiento crítico se fortalece mediante el reconocimiento del territorio. Taller Desarrollo Humano, jóvenes Ciudad Bolívar.



Taller realidad virtual. Innova Pues. Jóvenes Salgar.

Para incorporar la CTel en la vida de los municipios de Andes, Betania, Jardín, Ciudad Bolívar, Hispania y Salgar se requiere el conocimiento, la apropiación y el uso del conocimiento que se produce en este campo, proceso que se ha desarrollado a través de los talleres, la investigación y la construcción colaborativo de conocimiento en programación computacional, robótica y realidad aumentada. En este sentido, el uso de la CTel en los seis territorios, además de influir en las oportunidades económicas, sociales y laborales de los jóvenes y las mujeres y en la agricultura sostenible, incide en la generación de una cultura científica y tecnológica con la participación de los ciudadanos de todas las edades y niveles socioeconómicos y educativos, de manera que se amplíe la Apropiación Social del Conocimiento a través de estrategias de formación, creación y el agenciamiento individual y colectivo, en tanto capacidades para incidir en sus propia vida y en los territorios.

El desarrollo humano visto desde los potenciales y las capacidades de las personas ha facilitado, en el desarrollo del proyecto, la comprensión de la configuración de los jóvenes y las mujeres como sujetos individuales, sociales y políticos. Reflexionar sobre las propias subjetividades de los jóvenes y las mujeres con respecto a la apropiación social del conocimiento en CTel y los usos que le pueden dar en la vida cotidiana, les ha permitido comprender sus realidades a partir de sus experiencias vitales y los marcos simbólicos y culturales de los territorios en los que se desenvuelven, para pensar en nuevas oportunidades personales y comunitarias (Equipo de investigación Cinde, 2022). A pesar de las limitadas oportunidades económicas y laborales en sus territorios, los jóvenes y las mujeres de la cuenca del río San Juan permanecen en sus municipios y han resistido la exclusión, la violencia y el olvido y han desplegado capacidades para la acción colectiva. En algunos casos

median la creatividad y la innovación para seguir adelante sobreponiéndose a las adversidades.

Las experiencias de vida de los jóvenes y las mujeres de la cuenca del río San Juan se configuran como mundos en los que construyen conocimientos, prácticas, saberes y acciones que cruzan lo físico, lo social, lo cultural y lo simbólico (Berger y Luckman, 1997; Heller, 2002). En estos mundos de vida institucionalizados y no institucionalizados en la cotidianidad, los jóvenes y las mujeres construyen sus experiencias personales y sociales y se configuran como sujetos sociales y ciudadanos que ocupan un lugar en la sociedad, pero también como sujetos históricos en cuyas vidas se revelan las historias de los territorios, como formas de apropiación de las realidades que los rodean para comprenderlas, actuar en ellas y construir sus propias formas de ser y estar en el mundo.

En el marco del proyecto, el desarrollo humano se concibe como un “proceso activo de constitución del sujeto en sus dimensiones individual y social, el cual se realiza en contextos y situaciones de interacción” (Alvarado et al, 2012, p. 61) que propende por el despliegue y la expansión de las potencialidades (Loaiza, 2016; Ospina-Alvarado y Ospina-Ramírez, 2017), capacidades, oportunidades y libertades de las personas (Sen, 2000; Nussbaum, 2012) en un marco de reconocimiento y valoración de las mujeres y los jóvenes como interlocutores válidos, desde su singularidad y su pluralidad. Se trata de un reconocimiento recíproco que, como un imperativo social, posibilite, de una parte, la auto-comprensión y el auto-reconocimiento y, por otra parte, el reconocimiento y la comprensión de los otros con quienes comparte la vida, las experiencias, las prácticas y los saberes en sus territorios y en otros espacios del mundo social (Honneth, 1997; Arrese, 2019).

Semillas para la **Apropiación Social del Conocimiento**: Democratización y experiencias de **Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI)** con mujeres y jóvenes de la **cuenca del río San Juan en el Suroeste Antioqueño**



Taller árbol de problemas y soluciones. Mujeres Hispania.



Socialización proyecto, jóvenes IE Aura Maria Valencia, Hispania.

Cuando hablamos de los potenciales del desarrollo nos referimos a dimensiones fundamentales para una vida buena y justa, entre ellas los potenciales afectivo, comunicativo, ético, creativo y político (Loaiza, 2016), que dialogan directamente con el desarrollo de las habilidades socioemocionales, que también son dimensiones del desarrollo humano relevantes para comprender el sentir y hacer colectivo de los jóvenes y las mujeres en el suroeste antioqueño.

El potencial afectivo parte del auto-reconocimiento a través de la toma de conciencia histórico-biográfica de un sí mismo inserto en una trama de relaciones, acontecimientos, circunstancias y personas significativas con las que intersubjetivamente se teje la existencia y el ser en devenir que es cada uno, con una identidad construida en ese tejido relacional. En este sentido, se trata de un ser con conciencia histórica que vive en un mundo compartido entre diversos y plurales, con algunos aspectos en común.

Por otra parte, en los procesos de aprendizaje de los jóvenes y mujeres sobre ciencia, tecnología e innovación, las habilidades cognitivas se relacionan con las emociones, las subjetividades, los sentimientos y actitudes, lo cual facilita el encuentro de voces y experiencias en los talleres de apropiación social del conocimiento en CTel. La ciencia, la tecnología y la innovación movilizan pensamientos, imaginación, creatividad, emociones y construcción colectiva de conocimientos (Maffia, 2005; Wajcman, 2006; Torrano y Fittchetti, 2021), aspectos que se han hecho evidentes en los talleres de formación de los jóvenes y las mujeres y en las comunidades de Andes, Betania, Jardín, Hispania, Ciudad Bolívar y Salgar, municipios de la cuenca del suroeste antioqueño.

En el aprendizaje de la CTel y sobre sus usos en la cotidianidad, las habilidades socioemocionales son fundamentales para el trabajo en equipo, la comunicación efectiva entre los miembros de la comunidad y el intercambio de saberes, la planeación, la participación ciudadana y la toma de decisiones locales; de allí la importancia de trabajarlas en la educación y en la apropiación social del conocimiento (Unesco, 2015; OCDE, 2017; Guerra, 2018).

Las subjetividades y las emociones personales y sociales son centrales para el aprendizaje de la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación, lo cual guarda estrecha relación con las experiencias de vida de los jóvenes y las mujeres en los territorios de la cuenca del río San Juan y con sus acciones sociales y políticas para autoagenciarse y ampliar sus oportunidades educativas y laborales, así como para agenciar los territorios y construir un camino biocéntrico de desarrollo (Walsh, 2010) en el que se pueda aprovechar la ciencia, la tecnología y la innovación para el beneficio de los territorios y de las comunidades.

Los aprendizajes a partir de la biomímesis<sup>1</sup> como diseño de ideas, proyectos, propuestas sociales y comunitarias inspiradas en la naturaleza para resolver problemas sociales y ambientales pueden ser aplicados en los territorios y en la innovación de tecnologías para el mejoramiento de la agricultura o la protección de

<sup>1</sup> La bioinspiración se constituye con el prefijo bio y el vocablo latino inspiratio. Se entiende como el proceso creativo y genuino que se da entre el ser humano y la naturaleza y consiste en el aprendizaje a partir de la naturaleza. Es un proceso de inspiración y diseño basado en la apropiación de la esencia de la naturaleza que permite desarrollar creaciones de diferente tipo en la búsqueda de soluciones a los complejos problemas sociales y ecológicos contemporáneos (Sánchez, 2022).

recursos naturales. De manera similar la bioinspiración<sup>2</sup> aporta para que las comunidades puedan aprender de los procesos, estructuras y sistemas biológicos formas innovadoras para resolver de manera creativa problemas sociales y ambientales, lo cual requiere de habilidades de comunicación y de participación ciudadana. Es una manera de aprender y construir como un compromiso biocéntrico y ético con los territorios y el medio ambiente.

El potencial comunicativo, a través de la polifonía de voces, moviliza subjetividades e intersubjetividades por medio de la curiosidad, lo novedoso, la imaginación y la apertura hacia los conocimientos nuevos que se comparten en los talleres. Desde este potencial, los intercambios de saberes, prácticas e intereses de los jóvenes y las mujeres son mediados por diferentes lenguajes, por lo simbólico y lo representacional, que permiten hacer realidad mundos posibles (Bruner, 2004).

A través de los talleres de formación en ciencia, tecnología e innovación, en los que se apela a la creatividad de los jóvenes y de las mujeres mediante el aprendizaje significativo y reflexivo de un contenido conceptual y práctico accesible para ellos, los participantes construyen proyectos propios en robótica o diseño de marca, comparten la curiosidad, la imaginación y la creatividad y producen conocimientos sobre el uso de la ciencia, la tecnología y la innovación en el marco de la cultura científica y la participación ciudadana para la apropiación social del conocimiento en CTel.

---

<sup>2</sup> La biomimesis, que etimológicamente parte de los términos bio y mimesis, se refiere «al proceso artístico de copiar, imitar y mimetizar las formas, funciones y sabiduría del mundo natural» (Sánchez, 2022, p. 203). Implica observar y estudiar la naturaleza y sus organismos para aprender de ellos e imitar estrategias, de manera que los seres humanos podamos generar innovaciones respetando la diversidad natural, social y cultural a través del uso de la ciencia y la tecnología (Barrutia, 2022).

Los encuentros en los talleres de formación se configuran como diálogos generativos de saberes que facilitan trabajar con las realidades de los jóvenes y las mujeres y con posibilidades emergentes de oportunidades educativas laborales y económicas y de alternativas de solución para problemas que se manifiestan en la vida cotidiana y para su propio desarrollo (Fried Schnitman, 2002). Esta inteligibilidad o comprensión de los hechos y acontecimientos del mundo que habitan los jóvenes y las mujeres del suroeste antioqueño deviene procesos y eventos emergentes que implican una apertura a lo nuevo, lo inesperado que se puede comprender en su potencial creativo (Fried Schnitman, 2008). El potencial comunicativo enriquece la formación, la participación ciudadana y la práctica colaborativa para la apropiación horizontal del conocimiento en ciencia, tecnología e innovación.

La participación en el reconocimiento de cada territorio a través de las cartografías, el diálogo de saberes y de conocimientos basados en el reconocimiento de los saberes propios y las maneras de comprender los territorios y los mundos propios y compartidos, aunada a las reflexiones críticas de los jóvenes y las mujeres en diálogo con el equipo dinamizador del proyecto, han sido pilares en la comunicación para la apropiación social del conocimiento (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2021) y se constituyen en una manera posible de participar, apreciar y usar el conocimiento científico y tecnológico para el bienestar propio y el desarrollo territorial.

El potencial ético motiva a reflexionar sobre problemas y necesidades a través de propuestas al alcance de los jóvenes y las mujeres, para lo cual se requiere la inteligencia colectiva y el interés por transformar realidades personales, sociales o territoriales. El aprecio por la vida y los territorios, la generación de oportunidades

a través del aprendizaje y la imaginación mediante prácticas de cuidado de sí mismos, de los demás y del medio ambiente, y la valoración, favorecen compartir perspectivas frente a las circunstancias y pensar en el bien común para que unos y otros tengan oportunidades para avanzar en la vida (Equipo de investigación Cinde, 2022).

La cuarta revolución, entendida como un proceso de cambio global acompañada de cambios epistemológicos, científicos, tecnológicos y de carácter cultural, implica el uso de la inteligencia artificial, la robótica, la nanotecnología, la biotecnología, las propuestas sociales y económicas, la bioinspiración y biomímesis para innovar y generar respuestas a problemas sociales y humanos. Esta revolución 4.0 está transformando la forma de vida de las personas, pues incide en la economía, en las relaciones sociales, en la dinámica empresarial y comercial, en la toma de decisiones y en la interacción entre el Estado y los ciudadanos, en particular debido al uso extendido de la inteligencia artificial -IA-, que actualmente está en la base de diversos sistemas y contextos y forma parte de la generación de soluciones para diferentes problemas sociales, ambientales, económicos, tecnológicos, de la salud, la educación, la producción industrial y agrícola y de la ciencia.

La IA es uno de los campos de la informática con mayor desarrollo en la actualidad. Su apropiación, al igual que la de otras tecnologías, sistemas informáticos y la ciencia, requiere un compromiso ético para su desarrollo, uso y aplicación en diferentes contextos en el país (DNP Conpes 3975 de 2019). En el documento “Marco ético para uso de la IA en Colombia” (Guio, Tamayo y Gómez, 2021) se tiene en cuenta a los jóvenes, garantizando la protección personal contra posibles impactos negativos en el uso de la IA y brindándoles la oportunidad de apropiarse de ella a través de la educación

y la apropiación social de la tecnología y el desarrollo de habilidades para utilizarla de manera responsable, respetuosa y cuidadosa, tanto para ellos mismos como para los demás a partir del uso de datos personales. El uso de la IA, de la ciencia y desde la tecnología en los ámbitos público y privado requiere de la educación para la formación de los jóvenes y que se genere una conciencia ética frente los avances y usos de la IA.

El potencial creativo requiere una lectura de la realidad para identificar los problemas que afectan las condiciones de vida, pero también las posibilidades para afrontarlos y, de ser posible, resolverlos; para resistir a situaciones de adversidad o falta de oportunidades y re-existir con las capacidades individuales y colectivas, con el pensamiento colaborativo y la inteligencia colectiva. Buena parte de este potencial creativo está en las ideas, en los saberes, conocimientos y modos de hacer individuales, institucionales y colectivos.

La innovación implica el pensar, sentir y hacer de las personas, porque es un concepto que, llevado a la práctica, propicia la reflexividad para pensarse y transformarse en perspectiva de presente y de futuro, para reconfigurar las actitudes frente a la vida, para desear y aprender otras maneras de ser y estar en el mundo, en la vida misma. Si se tiene en cuenta que la innovación no es solo material, sino también social y cultural, la apropiación social del conocimiento, por la vía de la innovación social (Rodríguez y Alvarado, 2008), contribuye a las transformaciones personales, sociales, culturales y territoriales, sobre todo cuando las situaciones son adversas o los entornos no brindan las oportunidades y alternativas para responder a las necesidades en los territorios, como sucede en la cuenca del río San Juan.

- Capítulo 5
- Las habilidades socioemocionales en la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación CTel



Taller Desarrollo Humano, Jóvenes IE Aura María Valencia, Hispania.



Taller Desarrollo Humano. Jóvenes Santa Rita, Andes.

La innovación posibilita otras maneras de afrontar problemas y resolverlos a través de la invención, del conocimiento más allá de las formas tradicionales, para adentrarse en lo novedoso de formas como la bioinspiración —en la que la ciencia dialoga con el arte—, la biotecnología (Rincón, Hermith y Bautista, 2020), la inteligencia artificial, la inteligencia computacional, la inteligencia colectiva (Levy, 2004), y los encuentros de saberes y conocimientos que se han dado en los talleres con los jóvenes y las mujeres, en los que sus voces, ideas, prácticas y forma de crear soluciones a los problemas tienen un lugar visible para el aprendizaje colectivo y la co-creación como ejes nodales de esta experiencia (Engel, 1997).

En este potencial, la imaginación, la estética y el gusto, en relación con lo agradable, lo bello y el aprecio por lo propio y lo compartido desempeñan un papel fundamental para construir colectivamente alternativas de respuesta a las realidades. En este sentido, el arte ha sido un recurso útil para los jóvenes y las mujeres en la apropiación social del conocimiento en CTel (Mouffe, 2007). “Las prácticas artísticas y culturales son absolutamente fundamentales como uno de los niveles en los que se constituyen las identificaciones y las formas de identidad” El potencial creativo compartido crea comunidades que aprenden, que comparten y generan alternativas con el protagonismo de los participantes a través de aprendizajes para el cambio o para la innovación (Fried Schnitman y Schnitman, 1998).

El desarrollo de los territorios requiere habitantes que se identifiquen con él, con sus necesidades y posibilidades. A su vez, es necesario que en los territorios se generen opciones para la permanencia y el cuidado de los ciudadanos que los habitan, especialmente los jóvenes, para evitar que tengan que emigrar en busca de oportunidades presentes y futuras, para contribuir

a la superación de las brechas sociales, culturales y laborales persisten, tanto para los jóvenes como para las mujeres, como se ha evidenciado en este proyecto.

Por otra parte, la ciencia, la tecnología y la innovación posibilitan el uso de la bioinspiración y la biomimesis como recursos para crear alternativas de solución a problemas sociales, para innovar formas de cultivar la tierra o para crear emprendimientos a partir de la riqueza y la sabiduría de la naturaleza de los territorios con prácticas de cuidado para protegerlos y evitar usos inadecuados de los recursos naturales y del medio ambiente. Se trata de repensar el vínculo de los jóvenes, las mujeres y las comunidades con los recursos naturales y la tierra que habitan para propiciar oportunidades de creación y de trabajo sin causar daños.

El potencial político se expresa en la voluntad y la capacidad de participación de los jóvenes y las mujeres del suroeste antioqueño para el aprendizaje, y en compartir conocimientos y prácticas que amplían su horizonte cultural. En el caso de las mujeres, además de adquirir conocimientos sobre ciencia y tecnología, el potencial político ha abierto la reflexión sobre sus derechos para transformar las relaciones de poder y potenciar sus condiciones de vida con respeto y dignidad.

Para los jóvenes y las mujeres, reconocerse como sujetos políticos implica comprender el sentido de relacionarse con otros para compartir, reflexionar y crear desde sus propios territorios. El potencial político que manifiestan los jóvenes y las mujeres revela la importancia de considerarse a sí mismos como personas y ciudadanos pertenecientes al territorio con el fin de desplegar sus posibilidades de acción y creación junto a otros en el entre-nos territorial (Arendt, 2018) y fomentar la participación y la contribución de los jóvenes al desarrollo de sus propios proyectos.

En los talleres de formación, los jóvenes y las mujeres han hecho posible la construcción y la apropiación de lenguajes propios de la ciencia y la tecnología para reflexionar sobre las posibilidades de creación y cambio mediante el pensamiento crítico, la consciencia digital, la inteligencia colectiva, la biomimesis, la bioinspiración y el cerebro social.

Además, los jóvenes y las mujeres despliegan sus capacidades y los potenciales creativos, éticos, políticos comunicativos y afectivos a través de los talleres (Alvarado et al, 2012), porque propician la participación de los jóvenes y las mujeres como ciudadanos con derecho a apropiarse de la CTel para desarrollar las capacidades científicas y tecnológicas, y compartir experiencias, aprendizajes, saberes, conocimientos, representaciones y reflexiones con respecto a los campos de la ciencia, la tecnología y la innovación y que como parte de la democratización del conocimiento, estén abiertos para todos los ciudadanos en los territorios, como cultura científica.

El mundo de la ciencia, la tecnología y la innovación brinda una amplia gama de conocimientos, técnicas y productos que evidencian formas de investigación y de acciones en las que los jóvenes y las mujeres despliegan sus capacidades, potencialidades y habilidades sociales y emocionales y participan colaborativamente para co-crear propuestas para el cambio en los territorios a partir de la apropiación del conocimiento en CTel. En este sentido, la innovación social es un eje fundamental para el desarrollo y la apropiación de la ciencia y la tecnología. La innovación también aporta a la gestión del conocimiento y la participación ciudadana (Rincón, Hermith y Bautista, 2018).

## Las habilidades socioemocionales en el desarrollo humano y la cultura científica

Las habilidades socioemocionales no se restringen al ámbito de la familia y de la educación, pues se requieren en todas las interacciones en la vida cotidiana, de allí la importancia de su aprendizaje, porque son un factor influye en las relaciones interpersonales, en el aprendizaje y en el desempeño social, laboral y productivo y en el comportamiento social.

Si bien la sociedad ha hecho énfasis en el desarrollo de las habilidades cognitivas, diferentes organismos como la Unesco (2015) y la OCDE (2017) recalcan la importancia del desarrollo de las habilidades socioemocionales en tanto estas contribuyen a la regulación emocional, al reconocimiento de las emociones de los otros, al trato justo, respetuoso y digno hacia las otras personas y a la manifestación de comportamientos que no causen daño a sí mismos o a los demás, sino que, por el contrario, contribuyan a una convivencia saludable y promuevan las relaciones productivas constructivas. De allí que, en el ámbito de la apropiación social del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación también se debe promover el conocimiento en temas de desarrollo humano, y los potenciales y habilidades socioemocionales de los jóvenes y las mujeres participantes en el proyecto.

Las habilidades socioemocionales hacen parte de la formación de la ciudadanía comprometida con mejores condiciones sus territorios, para la convivencia en cada uno de los espacios de la vida privada y pública, para los aprendizajes académicos y no académicos y para el trabajo (García, 2018). Como lo plantean la Unesco (2015) y la OCDE (2017), las habilidades socioemocionales son relevantes para que, especialmente los jóvenes, alcancen sus metas y proyectos, tanto los

personales como los compartidos con otras personas en distintos espacios de la vida en sociedad; de allí la importancia de incluirlas en la educación y en el aprendizaje de habilidades para la vida. Además, las habilidades socioemocionales son necesarias para construir con otros a través de los consensos, afrontar constructivamente las diferencias, promover la escucha y el reconocimiento de las diversas perspectivas y para construir relaciones positivas con los demás (Unesco, 2015; Busso, et al., 2017).

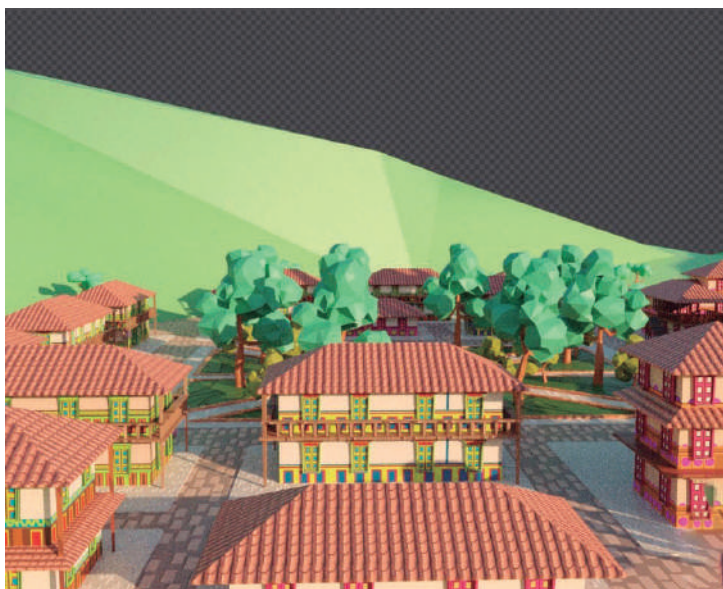
En este sentido, las habilidades socioemocionales orientan la manera como las personas hacen las cosas, razón por la cual se entienden como parte de lo que hoy se conoce como habilidades para la vida o habilidades para el siglo XXI —junto con las habilidades digitales, las habilidades cognitivas y las funciones ejecutivas (Orealc/Unesco, 2017). Las habilidades socioemocionales son necesarias para que las personas, especialmente los jóvenes, puedan responder adecuadamente a los entornos cambiantes y dinámicos, sean estos educativos, laborales, sociales o productivos (Aristulle y Paoloni-Stente, 2019) y para propiciar cambios sociales en las sociedades en conflicto y con violencias como las que históricamente se han vivido y se siguen viviendo en Colombia.

El auge de las habilidades socioemocionales y cognitivas, especialmente en el campo de la educación, ha propiciado que se generen diferentes clasificaciones, como la que presentó en 2013 The Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning —Casel, por sus siglas en inglés—, enfatizando en la autoconciencia, la conciencia con respecto al entorno social, la autorregulación, las relaciones sociales y la toma de decisiones. Así, la autoconciencia incluye la identificación de emociones y autoesquemas como la autoconfianza, la autopercepción y la autoeficacia; la conciencia con

- Capítulo 5
- Las habilidades socioemocionales en la Apropiación
- Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación CTel



Mercado campesino Suroeste Antioqueño. Entorno virtual. Innova Pues.



Pueblo tradicional Suroeste Antioqueño. Entorno virtual. Innova Pues.

respecto al entorno social incluye habilidades como la empatía, el respeto por el otro, la valoración positiva de la diversidad y la toma de perspectiva; las relaciones sociales remiten a habilidades como la comunicación, la cooperación, el compromiso social, la resolución de conflictos y el trabajo en equipo; por último, la toma de decisiones implica habilidades como la identificación de problemas, la evaluación constante y la responsabilidad ética. Este es un ejemplo de lo que los expertos en diferentes campos de las Ciencias Sociales y Humanas y los formuladores de políticas públicas consideran fundamental en la educación urbana y rural. La formación en habilidades socioemocionales es necesaria para la innovación social debido a que las personas requieren de la comunicación para llevar a cabo procesos dinámicos de desarrollo en los territorios con la participación de las comunidades (Galván, 2020). La formación en estas habilidades también es importante para el desarrollo de ecosistemas digitales para la apropiación social del conocimiento y la CTel, por el trabajo colaborativo y la participación ciudadana que se requiere.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico —OCDE— (2015; 2017) sugiere tres dimensiones clave para el despliegue de las habilidades socioemocionales: el logro de metas a través de habilidades como la perseverancia y el compromiso por el cumplimiento de las metas; el trabajo con otros mediante habilidades como la sociabilidad, el respeto y el cuidado de los demás; y el manejo de las emociones que requiere de la autoestima, la autoconfianza y el optimismo.

En tanto, The National Research Council (2012) propone como dimensiones lo cognitivo —que incluye las habilidades de pensamiento crítico, la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad y la innovación—; la dimensión intrapersonal, compuesta

- Capítulo 5
- Las habilidades socioemocionales en la Apropiación
- Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación CTel

por habilidades como la apertura, la adaptabilidad, la responsabilidad personal y social, la curiosidad, la perseverancia, las habilidades ciudadanas, la estabilidad emocional y la autorregulación; y la dimensión interpersonal, que abarca habilidades como la empatía, la colaboración, el trabajo en equipo, la solución de conflictos y el liderazgo.

En Colombia, la Misión de Sabios (2019) propone habilidades socioemocionales necesarias como la autonomía; el compromiso consigo mismo; la autogestión; las habilidades de pensamiento crítico, analítico y social; la creatividad y la innovación; la adaptación al cambio científico, tecnológico y social; las habilidades de relacionamiento interpersonal y de trabajo en grupo o en equipos; y para motivar la curiosidad y el aprendizaje constante. Todas estas habilidades, fundamentales en el mundo actual, son necesarias para que los jóvenes, las mujeres y en general la ciudadanía, se vinculen con los desarrollos de la ciencia y la tecnología y, sobre todo, para cerrar brechas de conocimiento acercando a los ciudadanos a la ciencia, la tecnología y la innovación, y en especial a las mujeres y los jóvenes de las comunidades rurales, que tienen poco acceso estos conocimientos.

Colombia debe priorizar el desarrollo de las habilidades socioemocionales y ciudadanas para promover el bienestar, el desarrollo, la democracia y la paz. También son importantes el conocimiento cívico y la memoria histórica que, debidamente enseñados, refuerzan esas habilidades y maximizan su efecto en la sociedad. Perseguir estos objetivos es urgente, dada la historia de violencia y desigualdad de Colombia, que ha expuesto a muchos niños, niñas y jóvenes a diversas formas de miseria, victimización, formas precarias de gobernanza y una democracia local deficiente (Arjona, 2020, p. 130).

En la actualidad se hace referencia a una amplia gama de habilidades socioemocionales para el desempeño personal, social, laboral y ciudadano. Enfatizamos en la gratitud, la autoconciencia, la responsabilidad, la sensibilidad, la empatía, la curiosidad, la convicción, el autoagenciamiento, la adaptación al cambio, la curiosidad y el aprendizaje y en las habilidades de pensamiento crítico, las habilidades interpersonales, de comprensión emocional y para el trabajo en grupo o en equipos.

## **Las habilidades socioemocionales en el aprendizaje de la cultura científica**

Existen múltiples formas de acercarse a la ciencia, la tecnología y la innovación. Una de ellas es contar con tiempo en la vida cotidiana para pensar, reflexionar e interpretar la realidad, lo cual implica articular los saberes propios que las personas construyen en la vida diaria con el conocimiento científico, tecnológico y de innovación. Por ello es importante fomentar esta capacidad más allá de los entornos educativos o de los centros de investigación, democratizando la producción y la apropiación social del conocimiento en CTel. Podemos aprender a disfrutar de la ciencia y la tecnología a través de su producción y de su uso, pero esto requiere curiosidad, apertura de pensamiento y disposición.

La ciencia, la tecnología y la innovación están cada vez más cercanas e inmersas en el mundo de la vida cotidiana de las actuales generaciones. Como expresa Chalmers (1990), “Tenemos muchísimas pruebas procedentes de la vida cotidiana de que se tiene en gran consideración a la ciencia, a pesar de haya cierto desencanto con respecto a ella debido a las consecuencias de la se le hace responsable tales como las bombas de hidrógeno o la contaminación” (p. 4),

manifestación que en los tiempos actuales ha adquirido mayor fuerza en el proceso de democratización de la ciencia y la tecnología.

Cuando se hace referencia a la cultura científica es necesario remitirse a los tiempos actuales, los tiempos de la globalización que también impacta lo local, y a la sociedad del conocimiento que se caracteriza por una producción abundante de conocimiento. La humanidad se encuentra en un mundo globalizado con muchos desarrollos científicos y tecnológicos, pero también con tensiones entre naciones y en el interior de otras tantas, con violencias devastadoras contra el planeta, la naturaleza y la humanidad que se despliegan casi a la par de los procesos de cambio social, científico y tecnológico y que, así como evidencia desarrollos importantes, también hace gala de desigualdades, complejidades y densidades que vistas como oportunidad dan lugar a pluralidades y multiplicidad de contextos y oportunidades (Giménez, 2007).

Si se tiene en cuenta que lo global del mundo actual se sedimenta en lo local, la apropiación social del conocimiento en CTel por parte de los jóvenes y las mujeres de la cuenca del río San Juan se constituye en una oportunidad para conocer y apropiarse los desarrollos en tecnologías e innovación que se están dando en el mundo y hacer uso de algunos de estos conocimientos en sus territorios. Así, aprendiendo y fortaleciendo la vida en lo local con visiones globales de la ciencia, la tecnología y la innovación se pueden generar. Lo glocal es, así mismo, un camino de posibilidades para poner en diálogo formas de vida locales con la historia de los territorios, con sus patrimonios, sentires, prácticas y saberes comunitarios como mundos interconectados.

La apropiación cultural de la ciencia, la tecnología y la innovación por parte de los jóvenes y las mujeres de los municipios de la cuenca del río San Juan es

una manera de promover la cultura científica en sus comunidades, lo cual brinda la oportunidad de generar capacidades científicas en su propio beneficio y el de los territorios. A su vez, a través de la participación ciudadana, la cultura científica fomenta en los jóvenes, las mujeres y demás miembros de la comunidad la imaginación, la creatividad y la invención en un diálogo de saberes y conocimientos que facilita entretejer articulaciones. Además, promueve la experimentación tecnológica y la invención social de los jóvenes y las mujeres y otros miembros de las comunidades, así como la preservación y el cuidado del territorio como un espacio de existencia compartida.

La cultura científica adquiere sentido extensivo cuando trasciende a diferentes escenarios, más allá de los laboratorios, institutos, centros de investigación e instituciones educativas como las universidades. Se entiende que esta cultura abarca los significados sociales que tienen la ciencia, la tecnología y la innovación, así como su producción, apropiación y uso. Según Giménez (2021), “La cultura ya no se presenta como el “conjunto de todas las cosas, menos la naturaleza”, sino en todo caso como una dimensión precisa de todas las cosas, incluida la sociedad; la dimensión simbólica o de significación” (pp. 63 y 64). En este sentido, la cultura científica es tanto un dispositivo de intervención como de poder.

Desde múltiples espacios como las casas, las calles, los parques, las bibliotecas, los centros comunitarios, las instituciones educativas, las instalaciones de gobierno local, las mingas o juntanzas se puede aprender de la ciencia y sus aportes a la vida a través de los diálogos de saberes, de las creaciones impensadas pero que han dado lugar a conocimientos asombrosos, a arquitecturas que se salen de lo cúbico y lo circular, a desarrollos de la medicina desde la nanotecnología o la ciencia computacional que permite navegar por múltiples

- Capítulo 5
- Las habilidades socioemocionales en la Apropiación
- Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación CTel

saberes, conocimientos estos que pueden potenciar las capacidades individuales y grupales, la inteligencia colectiva y los desarrollos locales. Hoy no hay cultura sin ciencia, ni ciencia sin cultura. La cultura científica internalizada es el camino para generar equidades.

## **Las habilidades socioemocionales en la apropiación y el uso del conocimiento**

Las sociedades están cambiando vertiginosamente debido a los avances en la ciencia, la biotecnología, la nanotecnología, la inteligencia artificial, las tecnologías —como las TIC, la IA, el diseño computacional— y las redes sociales. Son desarrollos científicos y tecnológicos en el marco de la Revolución 4.0 que están generando cambios en la productividad laboral, en la naturaleza y en el clima, así como en las transformaciones socio-políticas y económicas a nivel global. Las personas se enfrentan al desafío de aprender de manera constante y permanente para actualizar sus conocimientos y desplegar sus capacidades personales, profesionales y sociales (Misión de Sabios, 2019).

El aprendizaje permanente, más allá de la educación formal, también implica el aprendizaje cotidiano y la aplicación de los conocimientos adquiridos. Esto es clave para el propio desarrollo y la transformación de los territorios, siempre y cuando las personas permanezcan en ellos y vean oportunidades para el cambio. La apropiación de la ciencia, la tecnología, la computación, la digitalidad y la virtualidad, permite desplegar la creatividad, generar propuestas innovadoras y utilizar estas herramientas en el trabajo y en la vida cotidiana. Por otra parte, la equidad en la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación es una condición necesaria para el aprendizaje de las personas (OEI, 2023) y para contribuir a mejorar las condiciones de

vida de las personas y comunidades, incluyendo los territorios rurales, y así reducir las brechas sociales.

En este sentido las capacidades de aprender, apropiar y usar el conocimiento científico, la tecnología, lo computacional y lo digital requieren de una indagación y práctica constantes. De hecho, en la Cumbre sobre la transformación de la educación llevada a cabo en Nueva York en 2022, el aprendizaje digital fue declarado como un bien público y común para el desarrollo de competencias digitales, una forma de democratización del conocimiento que abre oportunidades a todas las personas en clave de derechos, inclusión y ampliación de oportunidades. De esta forma, la relación entre aprendizaje, generación, apropiación, aplicación y difusión del conocimiento constituyen un aspecto clave para propiciar cambios que impacten el desarrollo nacional y local.

El pensamiento computacional, la alfabetización digital, la virtualización, la relación entre ciencia, tecnología y arte con otras disciplinas como la medicina, las habilidades lingüísticas en primera y segunda lengua y las habilidades de comunicación clara, precisa y pertinente, el desarrollo humano, político y social junto con las competencias ciudadanas, son necesarias para tener oportunidades y aportar a la sociedad, a los territorios y las comunidades.

Estos planteamientos permiten concluir que el desarrollo de programas que incluyan la participación de las comunidades en su construcción y ejecución aporta a la generación de oportunidades a través de la apropiación de conocimientos que contribuyan a disminuir las distancias entre personas y comunidades y es una manera de democratizar el conocimiento y crear perspectivas de futuro.

- Capítulo 5
- Las habilidades socioemocionales en la Apropiación
- Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación CTel

En la cultura científica, la apropiación social del conocimiento se refiere al conjunto de acciones orientadas al beneficio de los ciudadanos que pretenden el uso de la CTel para la solución de problemas sociales, el mejoramiento de la calidad de vida con conciencia social y la responsabilidad individual y colectiva.

El desarrollo humano y las habilidades socioemocionales en términos de sus potenciales, capacidades, participación ciudadana y diálogos para compartir conocimientos y saberes se configuran como elementos clave en la apropiación social del conocimiento en CTel, de allí la importancia de fortalecerlo.





**CAPÍTULO 6**  
**El papel de la  
comunicación**  
en la apropiación social  
del conocimiento y la  
CTel en jóvenes y mujeres  
de la cuenca del río San  
Juan en Antioquia

Vídeo cast ¿Entre nosotras nos cuidamos? Conocer es poder.  
Fundación Cinde, Sabaneta.



Escanea el código QR,  
que te llevará a descubrir  
nuestras experiencias:



Instagram del Proyecto.





# El papel de la comunicación en la Apropiación Social del Conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquia

## Introducción

«El conocimiento es felicidad», afirmó con certeza un participante joven de Andes, Antioquia. Esa asociación nos representa desde la antropogénesis: descubrir el entorno físico y a partir de ahí crear realidades sociales y espirituales (Chaparro, 2003) es una experiencia intrínsecamente humana y estimulante. Esta avidez por comprender—conocer— el medio habitado dio origen a la ciencia, que según el autor es “la principal forma para generar dicho conocimiento y cumple una función vital en cualquier sociedad a través de su principal instrumento que es la investigación científica” (Chaparro, 2003, p. 1).

Sin embargo, estas comunidades científicas que fueron emergiendo con el trasegar humano también demarcaron unas formas más sofisticadas de separar la información y convertirla en conocimiento; por su parte, las sociedades de las “personas de a pie” entendieron lo necesario y reprodujeron dinámicas más comunes de interacción, limitando los procesos de aprendizaje

colectivos. En la actualidad, el achicamiento de las distancias geográficas a través de las tecnologías de la información y la comunicación, TIC, han provocado un fenómeno de globalización que reconfiguró la manera de relacionarse, el mercado y el capital social.

Este capítulo contará los principales hallazgos respecto a la contribución que hace la comunicación en la apropiación y la difusión social del conocimiento en CTel y en la acción colectiva territorial de mujeres y jóvenes rurales, habitantes de los seis municipios que constituyen la cuenca del río San Juan. Durante este ejercicio social se dispuso de diversas herramientas comunicativas como la fotografía, el audiovisual, técnicas de animación, la escritura y el diseño desde un componente institucional en co-creación con la comunidad, de modo que las producciones y piezas nacieran de la conversación entre los jóvenes, las mujeres y el equipo del proyecto de apropiación social del conocimiento en CTel que se desarrolla en el suroeste antioqueño y de las acciones de los participantes en los territorios.

Este desarrollo comunicacional se apoyó en instrumentos y métodos de la antropología tales como la fotoetnografía, una forma de extraer datos de la realidad a través de fotografías que cuentan más allá del objeto y pueden manifestar emociones, historias personales y visiones de mundo que pueden ser contadas no solo desde la foto fija, sino que se integran a un multiformato que expone las voces, los movimientos y las creaciones conjuntas de quienes participan en los encuentros.

Este contenido de y para la comunidad se adaptó a plataformas sociales como Tik Tok, Instagram y YouTube, canales de difusión y promoción de los logros, retos y cotidianidades del proyecto que conectan con otros públicos afines y se proponen también como

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquía

una forma de observarnos y de comprendernos en la digitalidad, como una doble etnografía que Hine (2000) entiende como una posibilidad competente para enriquecer las reflexiones acerca de los avances que ha provocado el internet, las nuevas formas de comunicación y de relacionamiento, temas de interés en el marco de la apropiación social del conocimiento y de la CTel. Este escenario muestra que en los territorios también se tejen sociedades del conocimiento que dan lugar a dinámicas particulares que afectan la economía, la política y la cultura de la región, en especial en esta época en la que formatos híbridos (presencial / digital) se emplean cada vez con más frecuencia y más fuerza.

## Las sociedades del conocimiento

Barbero (1995) considera que la globalización ha reorganizado la espacialidad del Estado-nación al espacio mundo, lo que se soporta en las telecomunicaciones y en el internet. Castell (2018), por otro lado, propone el término glocal, entendido como las acciones en lo local, en lo inmediato, que desencadenan un impacto en el mundo a través de las TIC como vehículos de participación.

Estar cerca de todo y acceder fácilmente a la información ha originado una nueva dimensión del conocimiento que Chaparro (2003) considera un hito en esta era, en la medida en que todos esos elementos sociales que perfilan los rasgos de una época en particular se conviertan en principios de acción individuales y de las organizaciones para adquirir, traducir y transformar el conocimiento y, por ende, producir un nuevo conocimiento. En este sentido, podemos decir que nos tejemos en sociedades del conocimiento.

Se entiende que las sociedades del conocimiento apalancan el desarrollo económico y social de las

naciones a través de sus principales recursos: la información, la tecnología y el conocimiento. En este impulso, la comunicación desempeña un rol fundamental posibilitando el acceso a la información, al tiempo que ofrece la capacidad de procesarla y utilizarla de manera efectiva para el crecimiento individual y colectivo; es decir, es una aliada en la democratización del conocimiento, lo cual implica eliminar las barreras y desigualdades que limitan el acceso a la información y asegurar que esté disponible para todos, independiente del origen socioeconómico, ubicación geográfica o nivel educativo. No obstante, como señala Chaparro (2003), las instituciones sociales no van al ritmo del avance de la ciencia y la tecnología, lo que genera un desbalance considerable entre el potencial de este nuevo conocimiento y “la capacidad del entorno social de asimilarlo y aprovecharlo” (p. 2).

Una de las principales características de las sociedades del conocimiento en América Latina es la creciente importancia de la educación superior y la investigación científica. Instituciones académicas y centros de investigación en toda la región se han esforzado por promover la producción y el intercambio de conocimientos en diversos campos. Además, se han establecido programas de colaboración entre instituciones de la región y se han fomentado la movilidad académica y el intercambio de conocimientos a nivel internacional. No obstante, se requiere el intercambio con comunidades y grupos sociales.

Uno de los desafíos más importantes que enfrenta Latinoamérica en la creación de sociedades del conocimiento es el acceso a la tecnología y a la conectividad. Según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), en 2021 solo el 60 % de la población de la región tenía acceso a internet, lo que representa una brecha significativa en comparación

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de
- la cuenca del río San Juan en Antioquia



Nuestra historia, nuestros saberes. Taller stop motion mujeres Betania.



Jóvenes pintan de esperanza a su municipio. Picnic Mural Jardín.

con otras regiones del mundo. Además, la brecha digital también se extiende a áreas rurales y poblaciones vulnerables, lo que dificulta el acceso a la información y la participación en la economía digital.

En el país, desde el año 1990 se habla de la apropiación social del conocimiento, y en 2010, en el marco de la sociedad del conocimiento, se empezó a popularizar la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación —Ascti— (Colciencias, 2010), una propuesta previamente presentada por la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo en 1995, para la que la apropiación es “El conjunto de acciones encaminadas a difundir la ciencia entre el público, permitiéndole familiarizarse con ella y comprender su importancia [...]”, un proceso que en la perspectiva de Hermelin (2011) corresponde a la comunicación pública de la ciencia como una “referencia explícita a la interacción permanente entre la ciencia y la sociedad con sus múltiples actores, y a sus repercusiones en las políticas públicas para la democratización del conocimiento” (p. 233).

Esta forma de comunicación es una estrategia orientada a la inclusión de distintos actores, más allá de sus autores, MinCiencias en este caso, y de los mediadores como universidades, centros o institutos de investigación y estudiantes (Pérez et al., 2012); es decir, que las personas del común también obtengan conocimientos sobre ciencia, tecnología e innovación y se apropien de ellos en su vida cotidiana; esto porque la apropiación a través de proyectos como el de apropiación social del conocimiento para el suroeste antioqueño, la participación ciudadana en las convocatorias públicas de formación en este tema para aprender de CTel y utilizar estos conocimientos en la vida cotidiana. En este sentido la apropiación social del conocimiento implica que los ciudadanos aprendan a “hacer algo de suyo” con los conocimientos en CTel en la vida cotidiana (Daza et al., 2006).

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquía

La apropiación social del conocimiento pasa por el debate de si es una forma de comunicación en clave de divulgación o difusión sobre el conocimiento o si, efectivamente, implica que —además de conocer— las personas: 1. hacen uso de la CTel en la cotidianidad para crear y recrear conocimiento; 2. reciben verticalmente la información sobre ciencia, tecnología e innovación o participan democrática e interactivamente, a través del diálogo, en las relaciones entre ciencia y sociedad o entre ciencia, tecnología e innovación y vida cotidiana; 3. participan en los debates públicos y en la toma de decisiones sobre estos temas, reconociendo que también tienen pensamiento crítico, identifican potencialidades, beneficios y oportunidades (Álvarez, 2020) y comprendiendo, a su vez, los riesgos sociales, institucionales, económicos y políticos de una ciencia sin control o de los usos inapropiados de la tecnología y la innovación. De allí la importancia de una alfabetización científica holística para construir una cultura científica realista (Cortassa y Polino, 2015 en los territorios de la cuenca de San Juan en el suroeste antioqueño, en los que se lleva a cabo el proyecto de apropiación social del conocimiento).

En Colombia, al igual que en muchos países, la conectividad en las zonas rurales ha sido un desafío constante. Según datos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MinTic) de 2020, aproximadamente el 44 % de la población rural colombiana no tenía acceso a internet. Esto significa que una gran parte de la población rural se enfrenta a barreras significativas para acceder a los servicios y oportunidades en línea. El informe “Condiciones de conectividad y brecha digital en Colombia 2020” de MinTic también muestra que la infraestructura de telecomunicaciones en las zonas rurales de Colombia es limitada. El acceso a redes de banda ancha de alta velocidad es especialmente bajo, y

la mayoría de las áreas rurales dependen de conexiones móviles o servicios de internet satelital, que a menudo son más lentos y costosos.

En términos de cobertura de red móvil, el informe señala que, en 2020, aproximadamente el 93 % de los municipios rurales de Colombia contaban con cobertura móvil, lo que indica que la infraestructura de telecomunicaciones básicas está presente en la mayoría de las áreas. Sin embargo, la calidad de la señal y la disponibilidad de conexiones estables pueden variar de manera importante.

Es evidente la falta de infraestructuras adecuadas, la escasez de recursos económicos, la falta de capacitación en habilidades digitales, es decir en alfabetización digital, y la baja disponibilidad de dispositivos tecnológicos en algunas zonas. En la cuenca del San Juan sigue existiendo una brecha digital, pues la señal en la ruralidad profunda no es óptima; así, lugares como Tapartó, San Bartolo, Santa Rita en Andes, el casco urbano de Jardín y las veredas aledañas, Betania y Salgar duran varios días sin conexión. Ahora, esto no quiere decir que la creación y la gestión comunitaria se vea limitada; por el contrario, en el territorio se gestan un sinnúmero de colectivos, sociedades y grupos que impulsan su transformación, algunos con características más mercantiles y de negocio, pero que son atravesados de manera contundente por los mismos procesos socioculturales y comportamentales.

## Co-creamos para innovar

Apropiar proviene del latín *appropriare* que significa convertir algo en propiedad, y tal como lo plantean Jaillier et al. (2015), se expresa de dos formas: apropiación desde el uso y apropiación desde la personalización; por ello, “se puede apropiar un objeto, una práctica social,

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquía

una tecnología, un modo de hacer las cosas, un modo de pensarlas” (p. 16). No basta, entonces, con toparse con nuevos conocimientos o artefactos, sino que es necesario interiorizarlos, lo que en últimas aporta al estímulo progresivo de competencias técnicas y cognitivas (Proulx, 2015) en lo individual y en lo social. Apropiar el conocimiento está vinculado de modo indisoluble a la democracia digital, pues esta globaliza las experiencias y los saberes propios y de otros, permitiendo el intercambio permanente y la construcción de conocimiento de manera colaborativa, así como la participación ciudadana, incluso para la toma de decisiones.

«Yo no sé utilizar ese teléfono, no soy muy viejita, pero la verdad es que solo lo uso para llamadas, no sé más» expresó una participante del grupo de mujeres de Betania, abrumada por la nueva información (M. Jaramillo, *comunicación personal, 20 de octubre de 2022*). Sin embargo, M. Jaramillo es una mujer empresaria, que tiene un papel importante en el círculo social, económico y político del municipio. Este tejido comunitario interno es un insumo fundamental en las sociedades del conocimiento y también para lo que se conoce como innovación social.

La innovación social, según Echavarría (2008), solo es posible gracias a los cambios en el comportamiento y en la mentalidad de la comunidad más allá de la tecnología o el mercado; por eso la participación de las personas afectadas por los problemas sociales o por necesidades sin cubrir es necesaria y la agencia para promover su capacidad para generar cambios positivos y encontrar soluciones a sus propios desafíos. Esto implica una comunicación con sentido, más que cosmética, clave en la toma de conciencia para conocer las problemáticas sociales por medio de la divulgación y la sensibilización para que, de esta manera, los jóvenes y las mujeres se sientan motivados para involucrarse en la búsqueda de soluciones.

A través de la comunicación se crean espacios de intercambio de ideas y opiniones, con el fin de fomentar la reflexión crítica, el debate, el diálogo de saberes y la generación de nuevos conocimientos colectivos. La comunicación bidireccional, donde se escucha y se valora la retroalimentación de los receptores del conocimiento, permite adaptar y mejorar los procesos de generación y difusión de información, promoviendo así una apropiación social del conocimiento en ciencia, tecnología e innovación para que sean utilizados en la vida cotidiana de formas efectivas.

En este sentido, las comunidades de la cuenca del río San Juan manifiestan diversas prácticas que fortalecen su dinámica comunitaria, tales como los “convites”, que por definición se asocian a las fiestas, las comidas, el intercambio de saberes y los encuentros de socialización. Sin embargo, en la región el término se entiende como la invitación (convidar) a la comunidad a gestionar y resolver situaciones cotidianas y ocurren para destapar una carretera, limpiar las zonas verdes, cuidar los cultivos o decidir sobre asuntos de orden público, entre otros. Esta es una forma natural y muy efectiva de comunicarse, pasando del encuentro a la acción.

En la democratización del conocimiento es imperativo proponer espacios que puedan adaptarse a las realidades territoriales y de conectividad, así como dar valor e impulsar los espacios presenciales y digitales que ya existen. Herramientas como WhatsApp son muy populares para mantener las juntanzas entre los integrantes de las comunidades, en este caso, del suroeste antioqueño. Este proceso de encuentro e intercambio en la democratización del conocimiento empodera a la comunidad para que pueda enfrentar los desafíos en términos de acceso a la información. Se subraya que la democracia digital puede ayudar a superar las barreras de comunicación y aprendizaje comunitario al permitir

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquia

que los ciudadanos rurales accedan a información relevante de manera rápida y sencilla a través de internet, lo cual les facilita el acceso a los conocimientos necesarios para participar de manera informada en los procesos democráticos que les sean útiles.

Los participantes le permitieron al equipo del proyecto “Generación social del conocimiento en programación computacional, diseño de MOOC y realidad aumentada con jóvenes y mujeres rurales del suroeste antioqueño para la apropiación social en Jardín, Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania, Salgar” involucrarse, en cierta forma, en estos espacios de encuentro tan propios e íntimos, una suerte de puerta a las confidencias comunitarias en las que compartían decisiones, gustos, esperanzas y búsquedas que, a su vez, se conectaban con los objetivos misionales del proyecto y facilitaron una comunicación horizontal entre el equipo y los jóvenes y mujeres como beneficiarios directos de la apropiación social de conocimiento en CTel, y entre ellos y otros integrantes de la comunidad que no participaban directamente en el proyecto.

En la práctica se produjo un aprendizaje híbrido que trascendió los encuentros formativos y conectó el proyecto con la región, visibilizando el valor de los saberes, prácticas y formas de los jóvenes, las mujeres y las comunidades, lo que promovió el reconocimiento mutuo tanto de los jóvenes y mujeres que participaron en el proyecto como por miembros de las comunidades de los municipios que no participaron directamente en los procesos de apropiación social del conocimiento en CTel.

Así mismo, la confianza adquirida por los jóvenes y las mujeres frente a la apropiación social del conocimiento y sus usos en los territorios, se refuerza con actividades conjuntas en las que cada participante aporta sus ideas, perspectivas y conocimientos en un proceso de co-creación,

el cual no se limita solo a la acción colaborativa en pro de cumplir un objetivo común, porque no es suficiente proponer, sino que exige cohesión y empatía para generar propuestas colectivas que den respuesta a necesidades y problemas de los municipios de Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania, Jardín y Salgar.

Este proceso colaborativo y de participación ciudadana facilitó la comunicación para la co-creación, pues según Chen, Tsou y Ching (2011) en el ejercicio de crear y construir con otros se pueden identificar necesidades y analizar distintas oportunidades de respuesta de acuerdo a las expresiones y aportes de los integrantes de la comunidad, pensando también en cómo la participación y el trabajo colaborativo robustecen la gobernanza en procesos relacionados con CTel y vinculan a actores que pueden gestionar la continuidad de la apropiación social del conocimiento y la democratización de este.

## **La creatividad, punta de lanza de la tecnología, pero también de la sustentabilidad social.**

La creatividad es un componente fundamental en el proceso de apropiar el conocimiento en CTel, en la medida en que soporta el aprendizaje, la comprensión, asimilación y aplicación de conocimientos, datos, información y nuevos saberes, permitiendo trascender la simple adquisición de datos y el uso de tecnologías sin mucho aprovechamiento social y territorial, al proporcionar nuevas conexiones entre miembros de la comunidad, entre comunidades, grupos o colectivos, y generar interpretaciones y soluciones innovadoras a los problemas o necesidades de las personas y territorios, si se quiere.

Ser una persona creativa va de la exploración al descubrimiento y de este a la creación o la innovación. Al ser creativos, somos capaces de mirar más allá de lo

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquía

obvio y cuestionar el estado de las cosas. Nos permite plantear nuevas preguntas, desafiar las suposiciones establecidas y explorar diferentes perspectivas. Esta actitud abierta y curiosa nos ayuda a adquirir un conocimiento más profundo y completo. Chaparro (2003) afirma que en las sociedades del tercer milenio las personas son el producto del conocimiento adquirido, de ahí que sea importante desarrollar la creatividad. Es de suponerse que seamos una sociedad que en lo colectivo e individual se construye desde su propia capacidad de acción a partir de la apropiación social del conocimiento, como lo establece la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación No. 2101 territorial, lo que facilita adaptarse de una forma más dinámica a una realidad que se encuentra en un proceso vertiginoso de cambio y transformación; sin embargo, hay comunidades en Colombia que no despliegan acciones colectivas para el cambio, siguen dependiendo del Estado y la institucionalidad.

¿Cómo podemos, desde la comunicación, decodificar el mensaje que trae la apropiación social del conocimiento en CTel para la sociedad colombiana y transmitirlo de una manera más universal? La creatividad también desempeña un papel crucial en este sentido, en tanto que es necesario encontrar diversos lenguajes para comunicar las ideas y conceptos de manera accesible y atractiva, siendo la misma comunidad la que en muchos casos urge resolver esta necesidad comunicativa. La creatividad también nos insta a utilizar diferentes medios artísticos como el arte pictórico, gráfico y el diseño, la música, el teatro o la misma tecnología, en tanto que el uso de estos recursos hace posible que el conocimiento sea más comprensible y relevante para diferentes audiencias y a su vez aporta a su difusión y su apropiación por parte de un público más amplio.

En la experiencia de apropiación social del conocimiento en CTeI, las mujeres y los jóvenes participantes expresan un interés manifiesto en comprender lo nuevo y palpar, saborear, tocar y entender lo propio como constituyente de la identidad de los territorios. Desde una mirada más crítica, una persona creativa está en capacidad de cuestionar las normas establecidas, proponer ideas disruptivas y generar cambios significativos. La fortaleza de pensar de manera creativa nos permite encontrar soluciones innovadoras, pensar “fuera de la caja” y considerar múltiples perspectivas. Al combinar el conocimiento adquirido con ideas originales, podemos abordar desafíos desde diferentes ángulos y encontrar respuestas más efectivas y eficientes (Amabile, 1996).

## Modalidades comunicativas

Cuando se abre la montaña emergen colchas de café y plátano, manos multicolores y sinergias cotidianas.

En la actualidad, existen un sinnúmero de herramientas, estrategias y técnicas comunicacionales que favorecen este vínculo social y comunitario. En la labor de comunicar, se requiere hacerlo a partir de la conciencia de la comunidad para facilitar su papel como agente de cambio en su territorio, lo que, a su vez, motiva a las comunidades para que desarrollen otras formas de abordar los problemas sociales y territoriales.

La comunicación transformadora ocurre en contexto, teniendo en cuenta la identidad y el territorio. Para Bauman (2010), para quien el ser humano se ha convertido en un peregrino de mundos, las sociedades actuales se caracterizan por la falta de estructuras sólidas y estables, y en su lugar predomina la fluidez y la volatilidad en todos los aspectos de la vida social. El concepto del “peregrino” se relaciona con la idea de que en la sociedad líquida somos peregrinos en vez de

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquía

sedentarios. La comparación metafórica indica que la condición humana en la sociedad contemporánea es la de un peregrino que está constantemente en movimiento, sin un lugar fijo al que pueda llamar hogar.

En las comunidades de influencia del proyecto de apropiación social del conocimiento hay hogares por doquier. Las búsquedas son compartidas y caminar juntos configura un arraigo que ha sido extraño sobre todo para los jóvenes. Esto plantea de plano una identidad colectiva que se ha tenido en cuenta en la comprensión de los símbolos y la estética propia del territorio, y que atraviesa el concepto que da lugar al mensaje institucional gubernamental y misional del proyecto y del Cinde.

El proceso comunicativo en el sentido más práctico ocurre cuando el emisor expresa un mensaje que viaja a través de un canal y llega a un receptor. Sin embargo, este circuito es mucho más complejo, pues el mensaje contiene códigos diversos que en el intercambio develan su forma más primitiva y es justo esto lo que permite un diálogo. Este circuito se genera en distintos niveles; en un contexto de intervención social el mensaje se construye y emite desde el proyecto (emisor-empresa) y lo recibe la comunidad (receptores) y, a su vez, este se transforma y vuelve a la fuente original.

El discurso, entonces, se plantea desde los medios de comunicación del proyecto se plantean las estrategias de comunicación con los jóvenes, mujeres e instituciones, teniendo en cuenta sus características e identidad territorial, de manera que un mensaje decodificado teje un nuevo discurso que se extiende a otros públicos. Herramientas como la fotografía, la fotoetnografía y el audiovisual como los videocast, los pódcast y el *stop motion* son efectivas en cuanto permiten la autorrepresentación, la construcción de identidades, la autoconcepción del relato y tienen

un valor documental importante en la generación de memoria. En este sentido, utilizar bien sea la cámara del celular o la cámara profesional debe tener un objetivo práctico, por ejemplo, para agenciar sus proyectos dentro del ejercicio investigativo para trascender “el espejo de lo real” (Lobo, 2010).

Narrar la realidad circundante y narrarse en ella ha sido una de las formas de co-creación individuales y colectivas más importantes en el proyecto, porque les ha permitido a las mujeres y los jóvenes reflexionar sobre sus territorios y pensarse en relación con ellos, dando paso a una forma de representar su subjetividad a partir de sus experiencias, que se enmarcan en el espacio de lo cotidiano, lo emocional, lo social y lo comunitario. Estos aspectos aparentemente intrascendentes, son significativos en el proyecto porque están cargados de historia, de la espontaneidad de la vida de la vida cotidiana, de las trayectorias territoriales, de sentires y esperanzas. Se trata de “volcar la cámara hacia dentro”, en un ejercicio “ecográfico” (Lagos, 2011, p. 62) para representar y autorrepresentarse y volverla un hecho de introspección personal y colectivo para narrar la realidad más próxima y entrañable que, en todo caso, nos cuenta sobre dinámicas enmarcadas en lo colectivo.

En el proyecto pasamos de la fotografía a la foto-etnografía (Ulibarri y Fernández-Droguett, 2018) con el propósito de observar y comunicar formas de co-crear en los talleres de formación como parte del a democratización del conocimiento en CTel. También en una acción colectiva en el espacio público (Castel, 2012) contra el feminicidio, una forma de resistencia contra la violencia de género. En los dos momentos la participación del equipo del proyecto ha sido de diálogo y cercanía con los jóvenes y las mujeres.

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquia

Sumamos técnicas de animación como el *stop motion*, cuyo principio es crear un relato a partir de imágenes fijas o fotogramas que luego producen un movimiento en el que se puede disrumpir esa realidad “objetiva” para crear otros mundos inimaginables (Herrera, 2017). Pese a que es una técnica lenta que requiere una serie de pasos técnicos, su aplicación en campo fue relativamente sencilla gracias al avance tecnológico que permite acceder a aplicativos descargables en cualquier celular. En estas actividades se refuerza la importancia de la creatividad, la cual nos permite encontrar puntos de convergencia entre diferentes campos, combinar ideas aparentemente inconexas y generar soluciones innovadoras. Al conectar conocimientos de diversas áreas, ampliamos nuestras perspectivas y enriquecemos nuestro entendimiento del mundo.

Los relatos hechos a través del *stop motion* nos han permitido reconocer elementos identitarios en el territorio, así como expectativas y búsquedas relacionadas con la tierra, las prácticas agrónomas, el café como identidad de los municipios, el crecimiento personal y la vida en comunidad tanto de las mujeres como de los jóvenes de las instituciones educativas participantes en el proyecto.



Tiktok del Proyecto  
@apropiameantioquia

Semillas para la **Apropiación Social del Conocimiento**: Democratización y experiencias de **Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI)** con mujeres y jóvenes de la **cuenca del río San Juan en el Suroeste Antioqueño**



Taller Fotografía IE San Antonio, Jardín. Fotos tomadas por los jóvenes.

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquía

Martín-Barbero (1987) plantea que los medios de comunicación y las tecnologías de la información no son simples herramientas neutrales que transmiten información de manera objetiva, sino que desempeñan un papel fundamental en la mediación de la cultura y la sociedad. Esto significa que existe una influencia activa y transformadora que afecta la construcción de la identidad cultural, la política y la resistencia en la región.

Martín-Barbero (1987) se refiere a la idea de que las comunidades resignifican las formas de uso y apropiación de los bienes culturales que usualmente son generados y creados por las clases dominantes, y que en la manera cómo se apropian de estos se produce un proceso liberador que modifica las relaciones y las interacciones. Los mensajes se transforman también a partir de las raíces culturales, los saberes propios, la tradición, etc. En un contexto local, la relación de la comunidad con el discurso organizacional se da en estos términos, con la diferencia de que los medios de comunicación audiovisuales, fotográficos y de diseño incluyen a las mujeres y los jóvenes a través de una comunicación horizontal y para co-crear, sin que reciban un mensaje unidireccional que busque modificar sus formas. Por el contrario, se busca enriquecer sus visiones de mundo, de lo territorial y comunitario y conversar con las identidades individuales y colectivas de ese territorio a través de los procesos de apropiación social del conocimiento en CTel y sus usos en la vida cotidiana.

Por ello, las creaciones y los productos institucionales juegan un papel fundamental en la autorrepresentación, la memoria y la identidad. La identidad se entiende como la percepción que una persona tiene de sí misma y la forma como se presenta a los demás en términos de características personales, sociales y culturales; por su parte, en el campo de las comunicaciones y en relación con los seis municipios participantes en



Taller Búsqueda del Tesoro. Jóvenes, IE San Antonio, Jardín.

el proyecto, la identidad se plantea desde la historia, los valores y las tradiciones como expresiones de las características territoriales y comunitarias.

Una de las experiencias significativas en esta co-creación con la comunidad fue la construcción de la imagen gráfica del proyecto: un corazón convertido átomo y una figura humana que parece estar impulsando el vuelo de los jóvenes que se manifestó en sus voces, que, en un contexto científico y tecnológico, consideraron que la ciencia está en el corazón y que la tecnología expresa movimiento y apertura hacia nuevos mundos.

Norbert Elías (1989), en su teoría del símbolo, refiere que los gestos, palabras, signos o acciones que tiene un significado compartido, intrínseco, configuran un universo cargado de valores y normas sociales que guían el comportamiento de las personas tal como lo hemos observado en los territorios. En otras palabras, los símbolos no son simples signos, sino que están imbuidos de significado cultural y social. Elías argumenta que los seres humanos somos seres simbólicos por naturaleza

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquia

y así comprendemos y modelamos nuestra visión de mundo. En esta conjunción de identidades y símbolos se inspira la labor comunicacional, si se tiene en presente que la primera impresión cuenta, es lo que se ha procurado con las mujeres y los jóvenes en las diferentes actividades desarrolladas en el proyecto y en coherencia con sus características culturales.

En este contexto, la imagen y la estética aportan a la percepción y la comprensión de aquello que nos rodea, y esto influye en gran medida en la forma en que se transmiten los mensajes y en cómo son recibidos por el público. En este sentido, en la era digital la comunicación visual y la estética deben elevarse a un nuevo nivel. Las redes sociales, los sitios web y las aplicaciones móviles dependen en gran medida de imágenes y diseño, pero en el ejercicio social este desarrollo no puede ser ajeno a las construcciones que ocurren en lo más íntimo de la comunidad. Esta apuesta, además, se valora en los espacios de formación y en los talleres orientados a formar en el manejo de algunas de las herramientas de comunicación como el diseño de marca, el foto-producto y la fotografía documental y paisajista, de modo que las mujeres y los jóvenes puedan utilizar este conocimiento para gestionar sus propios conocimientos y búsquedas personales y territoriales.

## Voces híbridas a manera de conclusión

Las nuevas narrativas nos permiten agrupar diversos lenguajes en el multiformato. Hoy, las personas están expuestas a una cantidad considerable de fuentes de información, pues ahora, desde un solo dispositivo que integra varios o todos los medios de comunicación existentes se puede consumir radio, televisión, cine, páginas web, aplicaciones, juegos en línea, videos, podcast.

Semillas para la **Apropiación Social del Conocimiento**: Democratización y experiencias de **Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI)** con mujeres y jóvenes de la **cuenca del río San Juan en el Suroeste Antioqueño**



Jóvenes protagonistas en la construcción del logo del proyecto. Encuentro socialización IE Aura María Valencia, Hispania.

Desde lo institucional, los pódcast, videocast (pódcast en video) y el documental permitieron reanimar el diálogo entre los actores; además, estas creaciones también aportan a la autorrepresentación porque son un relato que se construye en conjunto y dan lugar a un hiperconversación (Benítez et al. 2023), por eso el diálogo se hace extensible y multiforme. La institucionalidad se reconoce a partir de temas que, si bien responden a un plan operacional, también expresan los objetivos misionales más allá de lo requisitorio e instrumental. Cuando las mujeres y los jóvenes son retratados se enriquece la narrativa, porque nos conectan con la emoción que emerge de la sabiduría, el progreso, la esperanza y el crecimiento comunitario. El objetivo es proyectar realidades que sean posibles, sin romantizar los inconvenientes del sistema social y sus limitaciones (económicas, sociales y políticas), pero que sí sean la muestra de que pequeñas acciones en cadena producen grandes cambios.

La comunicación es entonces un componente transversal en la apropiación social del conocimiento, pues

- Capítulo 6
- El papel de la comunicación en la apropiación social
- del conocimiento y la CTel en jóvenes y mujeres de la cuenca del río San Juan en Antioquia

permite una comprensión más amplia y efectiva entre el territorio y la institucionalidad. Asimismo, aporta al análisis del discurso, a los lenguajes digitales y audiovisuales involucrados en el proceso divulgativo. La comunicación horizontal, la generación de lazos sociales y la co-creación contribuyen a la apertura y la apropiación de nuevos conocimientos y al reconocimiento de los saberes de la comunidad. «No hay apropiación social del conocimiento sin cambio de modelo, del centrado en los saberes y en la transmisión-recepción. Debemos dejar atrás el modelo de comunicación lineal e implementar uno complejo» (Raichvarg, 2011, p. 16).



Ponencia Internacional  
"Ruralidades, Ciencia y Tecnología"  
Granada, España



## CAPÍTULO 7

# Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

Jóvenes reconocen sus capacidades y potencialidades.  
Taller Desarrollo Humano, Jardín.

**Escanea el código QR, que te llevará a descubrir nuestras experiencias:**



La magia del diseño:  
Cocreación en comunidad



# Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

## Contexto tecnológico en la cuenca del río San Juan

**E**n la cuenca del río San Juan, el agua, esencia de vida y eje central de la narrativa de nuestra existencia, cobra una significación particular, pues es este río el que define la biogeografía y la geopolítica de la región, moldeando la vida de las comunidades que lo bordean.

El San Juan, fuente de sustento y vida, conecta a las personas con la tierra y entre sí, invitándolas a construir una red de líderes comprometidos con el desarrollo sostenible y la apropiación social del conocimiento. En su cuenca, las mujeres, pilar fundamental del tejido social y cultural, y los jóvenes, arquitectos del futuro, se alzan como protagonistas cruciales de este empeño. Con la apropiación del conocimiento en ciencia y tecnología se busca contextualizar sus roles en este territorio y narrar y potenciar su participación en el proceso.

Serpenteante corazón fluvial del suroeste antioqueño, el San Juan constituye el pulso de una biodiversidad

inigualable y una compleja trama geopolítica y biológica. Este río, que nace en las profundidades de Antioquia, es más que una vía de agua: es la savia que da vida a un mosaico de territorios y comunidades, cada uno tejido en la historia y la cultura, dependientes de sus aguas para su sustento y su continuidad.

Este capítulo es un homenaje a la sinergia entre lo bio-social y lo tecnológico, en la búsqueda de crear una sociedad que refleje la bioinspiración del suroeste antioqueño, arraigada en la inteligencia colectiva y la incesante vitalidad del río San Juan. Aquí nos comprometemos, con brío renovado, a custodiarlo y respetarlo, asegurando que su legado fluya hacia las generaciones venideras sostenido por una red de liderazgo bioconectado que representa no solo un esfuerzo académico sino también un llamado a la acción y la reflexión para una transformación colectiva hacia un futuro equilibrado y próspero.

## La tecnología y su papel en el territorio

Las tecnologías tradicionales y ancestrales en la cuenca del río San Juan deberían convertirse en pilares de la sabiduría local que permitan fomentar prácticas sostenibles y una conexión profunda con el entorno natural. Estas prácticas, arraigadas en el conocimiento indígena y comunitario, ofrecen modelos para la gestión de la biodiversidad y la agrobiodiversidad, esenciales en la lucha contra el cambio climático. La revalorización de estas tecnologías no solo respeta el legado cultural, sino que también integra la conservación del medio ambiente como un elemento crucial en la vida cotidiana de las comunidades.

La revitalización de tecnologías tradicionales en la cuenca del río San Juan es fundamental para mantener un equilibrio ecológico y fortalecer la seguridad alimentaria. Desde la investigación horizontal (Corona, 2019)

- Capítulo 7
- Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

y el diálogo de saberes (de Sousa, 2009), las prácticas agrícolas ancestrales, como las técnicas de Diagnóstico Rural Participativo (DRP) y la Investigación Acción Participativa (IAP), fomentan en los jóvenes y las mujeres la sensibilización hacia la protección del ecosistema y la cultura ancestral, lo que demuestra que la sostenibilidad y la tecnología pueden coexistir para mejorar la calidad de vida sin sacrificar el entorno natural.

La inclusión en el diseño tecnológico inspirado en la sabiduría de la naturaleza, como la bioinspiración, implica la participación comunitaria activa en la creación de soluciones tecnológicas, y la re-conexión con los entornos naturales de la cuenca del San Juan, asegurando que las voces de los miembros de la comunidad sean escuchadas y sus saberes valorados.

Los jóvenes y las mujeres tienen un rol fundamental en el enfoque intercultural y participativo —crucial para desarrollar estrategias de adaptación y conservación alineadas con las capacidades locales y las visiones de los pobladores respecto al cambio climático y sus efectos—, en particular porque las nuevas generaciones deben transitar a un nuevo paradigma de conocimiento donde la sabiduría presente en la naturaleza, adquirida durante más de cuatro billones de años de evolución se ubique en el centro del modelo de desarrollo económico, social



Vídeo cast: innovación social  
un super poder para las comunidades rurales.

y ambiental, a diferencia de lo que se impone desde la racionalidad instrumental de la ciencia moderna y el colonialismo en occidente. Esto significa que hay otro tipo de especies e inteligencias naturales de las que podemos aprender para crear una red de líderes bioconectados en pro de co-crear apuestas territoriales en contexto para el bien-estar de los distintos actores del territorio y el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales, incluida la tierra.

## **Apropiación de la tecnología para la vida**

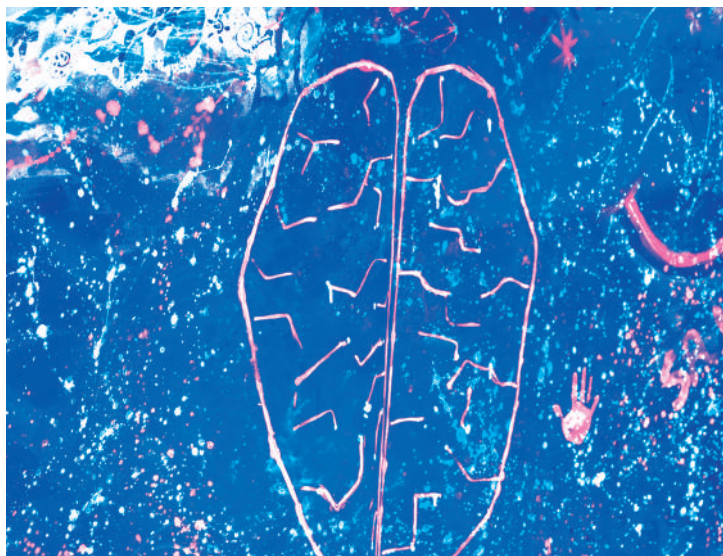
La revitalización de las tecnologías tradicionales ancestrales juega un papel vital en la preservación de prácticas sostenibles que equilibren la necesidad humana con la conservación ambiental. Por ello, es necesario que las políticas de desarrollo integren estos saberes y prácticas como tecnologías para reflejar el contexto socioeconómico y cultural, buscando crear innovaciones responsables que respeten la identidad cultural y promuevan el bienestar general. Además, incluir a la comunidad en el diseño de soluciones tecnológicas asegura que sus voces sean escuchadas y sus conocimientos valorados, fomentando un diálogo intercultural y participativo para la adaptación al cambio climático y la sostenibilidad (ONU, 2019).

Por otra parte, la adopción de un enfoque de economía circular es esencial para una gestión sostenible de recursos y materiales, con prácticas como la reutilización y el reciclaje maximizadas por la inteligencia artificial y el Internet de las cosas. La tecnología permite la creación de productos sostenibles, como materiales biodegradables y avances en nanotecnología, que promueven su durabilidad y eficiencia mientras respetan el medio ambiente (Misión de Sabios, 2019).

- Capítulo 7
- Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes
- bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño



Líderes bioconectados por la transformación del suroeste. Encuentro Jardín.



Cerebro biosocial inspira la construcción de la sala interactiva.

## **Integración de la comunidad y la tecnología con propósito en la cuenca del río San Juan**

En el entramado bio-diverso y pluricultural de la cuenca del río San Juan surge la teoría biosocial, en clave de apropiación social de conocimiento en CTel, como un lente a través del cual observamos la interconexión intrínseca entre lo biológico, lo social y lo tecnológico. Inspirada en la investigación en bioeconomía de Eduardo Gómez Restrepo, esta teoría reconoce que el desarrollo sostenible en los territorios no se concibe sin una profunda integración y alineación con las leyes de la naturaleza. Aquí, el cerebro humano se revela no solo como una entidad evolutivamente compleja, sino también como una parte inseparable de un ecosistema más amplio, donde la cognición es informada por el entorno natural y social.

La teoría biosocial en la cuenca del río San Juan fomenta la creación de espacios de participación donde los jóvenes y las mujeres, conscientes de su papel como agentes de cambio, co-crean tecnologías que respetan y potencian la rica herencia cultural y natural de la región. Este enfoque colaborativo asegura que el diseño tecnológico sea inclusivo y refleje las identidades culturales de la comunidad, sus saberes y prácticas, guiando el desarrollo tecnológico no solo para satisfacer necesidades presentes sino también para salvaguardar a las generaciones futuras.

El rol de los jóvenes y las mujeres es primordial en este proceso, ya que son ellos quienes dinamizan las estrategias de inclusión tecnológica, promoviendo así un desarrollo holístico que integra la innovación responsable con la gestión de recursos y la toma de decisiones para el bienestar de toda la comunidad y el medio ambiente.

- Capítulo 7
- Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes
- bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

La teoría biosocial, en la apropiación social del conocimiento en CTel, enfatiza la necesidad de una integración holística que contemple la diversidad biológica y cultural para la resolución de problemas complejos. En la cuenca del río San Juan, esto implica reconocer y valorar los conocimientos tradicionales y ancestrales de las comunidades rurales, en particular los de las mujeres, quienes han mantenido una relación estrecha y sostenible con el entorno natural a lo largo de generaciones.

La articulación entre la comunidad de jóvenes y mujeres y la tecnología en la cuenca del río San Juan, guiada por la teoría biosocial, tiene el potencial de catalizar un cambio significativo en las prácticas de desarrollo sostenible y en la reducción de desigualdades. Jóvenes y mujeres, como protagonistas y agentes de cambio, pueden impulsar una transformación profunda en la región, que sea respetuosa con la biodiversidad y culturalmente pertinente.

En última instancia, la teoría biosocial aboga por un sistema bioeconómico consciente, que toma en cuenta no solo las interacciones neurobiológicas, cognitivas y socioculturales, sino también la esencialidad de prácticas sostenibles y rituales que reconectan al ser humano con la sacralidad de la vida. Es un llamado a la co-creación de una inteligencia colectiva que sea consciente de su conexión inextricable con los ritmos y las leyes de la naturaleza, posicionando así la cuenca del río San Juan como un modelo viviente de convivencia armónica entre la tecnología, la sociedad y la biodiversidad.

## **Dinámicas sociales, su relación con el desarrollo tecnológico en la cuenca del río San Juan**

En la cuenca del río San Juan, la interacción entre la sociedad y la tecnología se entrelaza estrechamente con las vidas de los jóvenes y las mujeres que están en el núcleo del proyecto de apropiación social del conocimiento. Aquí, la teoría biosocial no solo es una teoría, sino una práctica vivida que se refleja en la forma en que estas comunidades interactúan con su entorno natural y digital.

Los jóvenes de la región, que tienen una afinidad natural hacia la tecnología y un respeto arraigado por el patrimonio natural, se convierten en pioneros de un nuevo paradigma, en el que la tecnología moderna y las prácticas ancestrales coexisten, colaboran y se potencian mutuamente para afrontar los desafíos contemporáneos y proteger la rica biodiversidad que los rodea. Ellos están a la vanguardia de adoptar herramientas digitales con el propósito de conservar, no solo para el avance individual sino para el beneficio colectivo de su comunidad.

Paralelamente, las mujeres, con su sabiduría y prácticas, se potencian como las guardianas de la sabiduría tradicional en la cuenca del río San Juan. Ellas integran su conocimiento y los saberes de su territorio y del medio ambiente en la aplicación y desarrollo de nuevas tecnologías. Este conocimiento es fundamental para el diseño de prácticas agrícolas sostenibles, la gestión de los recursos naturales y la promoción de un bienestar holístico que abarque a toda la comunidad y sus alrededores (Espinoza, Gómez y Ochoa, 2014).

Juntos, jóvenes y mujeres, forjan un enfoque colaborativo hacia el desarrollo tecnológico e innovador con un propósito que honra el pasado mientras abraza el futuro,

- Capítulo 7
- Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño



Mujeres aprenden de la robótica. Semillero de multiplicadores. Robótica para el campo. Andes.



“Evento Bioconectados: Red de Líderes por la transformación del suroeste”.

que comprende que la tecnología occidental puede ponerse al servicio de la vida en el planeta para restablecer el equilibrio perdido en la biosfera en el último siglo. El proyecto de apropiación social del conocimiento en CTeI se convierte así en un mosaico de posibilidades donde se prueban y refinan ideas bioinspiradas que pueden hacer una diferencia real en la vida cotidiana de las personas y la salud del planeta

## **El rol de la teoría biosocial en la apropiación social del conocimiento en CTeI**

La teoría biosocial, con su enfoque en la interconexión entre biología y sociedad, juega un papel transformador en la educación y la participación ciudadana en la cuenca del río San Juan. Este enfoque se extiende al dominio de la apropiación tecnológica, particularmente en el ámbito de la inteligencia artificial generativa y las herramientas de realidad virtual y aumentada, las cuales son piedras angulares de la sala interactiva “Bioconectados”.

En el ámbito educativo, la teoría biosocial inspira un currículo que va más allá de la simple transmisión de conocimientos técnicos para incluir una comprensión más profunda de nuestra interrelación con el mundo natural y la sociedad. El currículo fomenta la curiosidad por el funcionamiento interno de los ecosistemas y las estructuras sociales, así como el desarrollo de la capacidad de los estudiantes para utilizar herramientas tecnológicas con un propósito consciente y ético.

La participación ciudadana se enriquece mediante la adopción de tecnologías emergentes que facilitan el desarrollo de la cultura científica, y la comunicación y colaboración en la gestión de los bienes comu-

- Capítulo 7
- Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes
- bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

nes, como el agua. Por ello, se promueven iniciativas que utilizan la realidad virtual para simular escenarios ambientales que ayudan a los ciudadanos a comprender los efectos de sus acciones en el ecosistema, y se utilizan plataformas de inteligencia artificial generativa para prever los resultados de las decisiones políticas y ambientales.

Los jóvenes y las mujeres, empoderados por estos programas, están al frente de la creación de una red de líderes biosociales en la cuenca del río San Juan. Estos líderes utilizan las herramientas y el conocimiento adquiridos para influir en la bioeconomía del suroeste antioqueño, impulsando proyectos que benefician a toda la comunidad y a la biodiversidad de la región.

En este sentido, el agua, en el corazón de la teoría biosocial educativa y tecnológica, es venerada como un bien común que requiere una gestión cuidadosa y respetuosa. Los programas educativos y las plataformas tecnológicas se orientan a conservar y proteger este recurso esencial para impactar positivamente la bioeconomía de la región y asegurar el bienestar de los seres vivos.

En la cuenca del río San Juan, una corriente de pensamiento y acción fluye tan vigorosamente como las aguas mismas. Aquí el liderazgo no es solo una cuestión de influencia, sino una práctica consciente de entrelazar sabiduría ancestral con conocimientos científicos y tecnológicos modernos. El concepto de “apuestas por el territorio” se convierte en un mantra para aquellos dedicados a salvaguardar y enriquecer su hogar a través de la Red de Cerebros Biosociales, una entidad colectiva que sincretiza la inteligencia individual con la sabiduría colectiva.

La definición de un cerebro biosocial en la cuenca del río San Juan captura la esencia de una inteligencia

colectiva arraigada en la tierra. Este cerebro biosocial representa la capacidad combinada de los individuos de la cuenca para comprender y responder a los desafíos y oportunidades que presentan sus comunidades y ecosistemas.

La inteligencia colectiva reflejada en el cerebro biosocial de la cuenca del río San Juan es el eje de las apuestas por el territorio desde la apropiación social de conocimiento en CTel. Es un llamado a la acción para que cada miembro de la comunidad tome parte activa en la protección del agua como bien común, en el impulso de la bioeconomía, y en la búsqueda de beneficios para todos los seres vivos del suroeste antioqueño. Aquí, el liderazgo consciente se manifiesta a través de la capacidad de la comunidad para integrar diversas perspectivas y conocimientos en un enfoque unificado que honra tanto la tierra como la tecnología que la habita.

En el entorno biodiverso que abraza la cuenca del río San Juan surge el interés por cultivar las capacidades cognitivas y emocionales, también pensadas desde el desarrollo humano y las habilidades socioemocionales necesarias para un liderazgo que resuena con los principios de la Red de Cerebros Biosociales. Inspirados por la sabiduría de figuras como Sara Victoria Alvarado, buscamos una educación que no solo transmite conocimiento, sino que también nutre el alma de la comunidad.

Este liderazgo biosocial pone de manifiesto la necesidad de habilidades socioemocionales que incluyen la empatía hacia los ecosistemas y las personas, la comprensión profunda de la interdependencia de todas las formas de vida y la capacidad de inspirar y movilizar a la comunidad hacia objetivos comunes. Las prácticas de formación, imbuidas por un espíritu de cooperación,

- Capítulo 7
- Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes
- bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

enseñan a los líderes emergentes cómo gestionar las emociones colectivas en momentos de cambio y desafío (Galván, 2020).

El resultado esperado es un tejido social robusto, tejido por líderes bien equipados y emocionalmente inteligentes, que actúan con la certeza de que el respeto por la vida y la preservación de los recursos naturales son la base para cualquier avance tecnológico. Así, en la cuenca del río San Juan, la teoría biosocial se convierte en un vivo relato de coexistencia armoniosa y prosperidad compartida.

El liderazgo de una red de jóvenes y mujeres en el suroeste antioqueño reconoce la inteligencia colectiva de la comunidad y busca maneras de integrarla con tecnologías emergentes como la inteligencia artificial generativa, la realidad virtual y la realidad aumentada. Se entiende que cada herramienta tecnológica adoptada debe servir para potenciar el cuidado de los bienes comunes y mejorar la bioeconomía local.

## **Tejiendo redes de liderazgo juvenil y femenino en la cuenca del río San Juan**

En los municipios de Antioquia como Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania, Jardín y Salgar, se despliega una especie un mapa que traza las rutas de conexión entre mujeres y jóvenes comprometidos, sus colegios y las estructuras de gobernanza juvenil que la ley colombiana ha ayudado a forjar. Esta red de liderazgo consciente de sí misma y de su relación con la naturaleza se teje con los hilos de la colaboración y la visión colectiva, y se ancla en el suelo fértil de los municipios participantes, lugares donde la promesa de cambio y la esperanza de un futuro sostenible se están cultivando con cuidado y diligencia, porque que aún hay mentes curiosas e inquietas.

Las plataformas de juventud y los concejos municipales de juventud, establecidos por mandato legal, proporcionan un terreno sólido para que estos líderes emergentes planten las semillas de la innovación y el cambio social, desde un uso consciente de las nuevas tecnologías digitales que cada vez más permean los territorios rurales en nuestro país.

Esta sinergia entre la educación, la ley y el liderazgo comunitario está desbloqueando potencialidades en los jóvenes y las mujeres, empoderándolos para asumir un papel activo en la configuración del futuro de su cuenca. Juntos, están creando un tapiz de posibilidades que promete transformar la cuenca del río San Juan en un modelo de desarrollo sostenible y gestión comunitaria inteligente, asegurando que el agua y la vida que sustenta sigan fluyendo con fuerza y pureza para las generaciones venideras.

La cuenca del río San Juan, con sus riquezas naturales y sus desafíos sociales, se convierte así en un escenario ideal para el florecimiento de un liderazgo biosocial que, reconociendo la sacralidad de la vida, se compromete a transformar realidades a través del cuidado consciente del territorio y de sus comunidades. Este es un llamado a liderar desde el corazón, reconociendo en cada acción nuestra profunda conexión con la tierra que nos alberga.

Aplicando los principios de biomímesis a la cuenca del río San Juan, el liderazgo puede inspirarse en la naturaleza para promover prácticas agrícolas que respeten y sigan los ciclos naturales, fomentando así la regeneración de la tierra. Además, se pueden diseñar sistemas económicos y comunales que repliquen la eficiencia, la equidad y la autoorganización existentes en los ecosistemas naturales, transformando la manera

- Capítulo 7
- Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes
- bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

en que vivimos, trabajamos y coexistimos con nuestro entorno.

Por consiguiente, la sala interactiva tendrá como uno de sus fundamentos la bioinspiración y la biomímesis, de manera que el liderazgo biosocial en esta región se base en el reconocimiento de la interdependencia entre los seres humanos y el entorno natural, así como en la necesidad de establecer un enfoque holístico para abordar los desafíos actuales.

## **Plataformas digitales para el empoderamiento comunitario**

El desarrollo de un ecosistema digital para el suroeste antioqueño y para la cuenca del río San Juan representa un esfuerzo innovador y ambicioso dirigido a empoderar a las comunidades locales a través de la tecnología y la educación. Este proyecto está diseñado para ser un catalizador del desarrollo comunitario, proporcionando herramientas y plataformas que fomenten la co-creación, el aprendizaje colaborativo y la innovación sostenible. A continuación, se exploran los objetivos y fundamentos de este ecosistema digital, así como las herramientas y tecnologías implementadas para alcanzar estos fines.

El Ecosistema Digital Cinde surge de la necesidad de crear estrategias de inclusión digital que aborden los problemas específicos de la cuenca del río San Juan, un área rica en biodiversidad pero enfrentada a desafíos sociales y económicos significativos, con el objetivo de promover la inclusión y el acceso digital y asegurar que los miembros de la comunidad, especialmente los jóvenes y las mujeres, tengan acceso a las tecnologías digitales y puedan utilizarlas para su desarrollo personal y comunitario.

Para los jóvenes y las mujeres en la cuenca del río San Juan esto significaría la creación de programas de capacitación que aborden desde la alfabetización digital básica hasta competencias más avanzadas como la programación y el análisis de datos aprendizajes que contribuyen a fomentar la co-creación y el aprendizaje colaborativo para crear espacios digitales que permitan a los participantes compartir conocimientos, aprender unos de otros y trabajar juntos en generar soluciones a los desafíos locales.

Estas estrategias también contribuyen a impulsar la innovación local a través del uso de la tecnología como medio para explorar nuevas formas de desarrollo económico y social que sean sostenibles y respetuosas con el medio ambiente y la cultura local. Al centrarse en soluciones que respetan la biodiversidad y la cultura local, estas innovaciones pueden contribuir a un modelo de desarrollo más resiliente y adaptado a los desafíos globales del siglo XXI, y a fortalecer las capacidades locales para desarrollo de habilidades digitales, de liderazgo y de resolución de problemas, esenciales para preparar a los jóvenes y las mujeres como agentes de cambio en sus comunidades.

Para alcanzar estos objetivos, la sala interactiva y virtual ha incorporado una variedad de herramientas y tecnologías diseñadas para maximizar la participación de los jóvenes y las mujeres y el impacto sobre la comunidad, entre ellas, la plataforma de aprendizaje virtual a través de aulas virtuales que ofrecen cursos diseñados específicamente para las necesidades de la región. Estos incluyen temas como agricultura sostenible, tecnología aplicada, liderazgo comunitario y diseño biosocial. Las plataformas permiten la interacción en tiempo real entre estudiantes y facilitadores, así como el acceso a materiales educativos multimedia.

- Capítulo 7
- Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes
- bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

Otras herramientas son sistemas de gestión de proyectos y plataformas de comunicación que les permiten a los equipos colaborar en la planificación y ejecución de proyectos comunitarios. Los laboratorios biosociales virtuales, por ejemplo, son recursos digitales en los que los jóvenes, las mujeres y las comunidades en general, pueden experimentar con ideas y proyectos que aplican principios de biomimesis y sostenibilidad. Con estos laboratorios se busca que los habitantes de los municipios de la cuenca se sensibilicen y tomen conciencia de la importancia de tener estilos de vida más sustentables y que integren los saberes y conocimientos ancestrales en un marco de biocultura en los territorios. También se cuenta con una biblioteca digital y las cajas de herramientas como una colección de recursos digitales, incluyendo estudios de caso, guías metodológicas y herramientas prácticas en áreas como imaginación política, diseño bioinspirado y desarrollo de proyectos juveniles.

Por otra parte, es posible diseñar plataformas de mapeo comunitario y monitoreo ambiental y del clima. Estas plataformas de monitoreo son tecnologías de mapeo y aplicaciones móviles que permiten a los usuarios recopilar y compartir datos sobre el estado del medio ambiente y otros aspectos relevantes del territorio, fomentando una gestión comunitaria y participativa de los recursos naturales. En este sentido, las comunidades pueden estudiar el ambiente y el clima para comprenderlos, tomar decisiones y responder adecuadamente al cambio climático.

La integración de estas herramientas y tecnologías en el Ecosistema Digital Cinde tiene el potencial no solo de transformar la educación y el desarrollo en la cuenca del río San Juan, sino también de servir como modelo para otras regiones con desafíos similares. Al centrarse en la inclusión digital, la co-creación y la innovación sos-

tenible, este proyecto busca empoderar a las comunidades para que sean protagonistas en la construcción de un futuro más próspero y resiliente.

La promoción del uso consciente de tecnologías digitales en el contexto educativo rural enfrenta desafíos únicos, pero también presenta oportunidades significativas para mejorar la calidad de la educación y la vida comunitaria. Así, desde la innovación social, al abordar problemas como la falta de atención de los jóvenes sobre sus territorios, la violencia intrafamiliar y la adicción a las redes sociales, las tecnologías digitales pueden ser herramientas poderosas para el empoderamiento y la transformación social.

En el contexto educativo rural el uso consciente de tecnologías digitales en zonas rurales puede ser un catalizador para el cambio positivo, al proporcionar acceso a recursos educativos amplios y diversificados que de otra manera serían inaccesibles. Sin embargo, para que este acceso sea verdaderamente transformador, es esencial abordar de manera proactiva los problemas comunes que afectan a los jóvenes en estos contextos, entre ellos la falta de oportunidades educativas y laborales, la violencia intrafamiliar y la adicción a las redes sociales.

Al promover el uso consciente de las tecnologías digitales, se abren puertas a nuevas formas de aprendizaje y colaboración que pueden superar muchas de las barreras enfrentadas por las comunidades rurales. A través de la implementación de estrategias educativas innovadoras y el apoyo al desarrollo de habilidades digitales es posible transformar no solo la educación sino también el tejido social de la cuenca del río San Juan, empoderando a jóvenes y mujeres para que sean líderes en la creación de un futuro más brillante y sostenible para sus comunidades.

- Capítulo 7
- Red de cerebros biosociales para la creación de un colectivo de líderes
- bioconectados por la cuenca del río San Juan en el suroeste antioqueño

El fin de una formación con propósito en los municipios de la cuenca del río San Juan participantes en el proyecto de apropiación social del conocimiento en CTel implica identificar las necesidades y los retos locales. En este orden de ideas, los cursos como Café, saberes y siembra, Inteligencia artificial generativa, Diseño biosocial y biomimética e Imaginaciones políticas están diseñados a partir de las necesidades específicas de la comunidad.

Los laboratorios biosociales para la innovación emergen como catalizadores de cambio, fomentando un cruce fértil entre arte, ciencia y tecnología para abordar de manera sostenible y creativa los desafíos locales. Inspirados en el “Ciclo Krebs de la creatividad” de Neri Oxman, estos laboratorios buscan no solo soluciones interdisciplinarias sino también promueven una relación más armónica y sustentable entre los seres humanos y su entorno.

La interacción entre arte, ciencia y tecnología es esencial para generar innovaciones que respondan de manera holística a los retos contemporáneos. El arte, con su capacidad para desafiar percepciones y explorar nuevas formas de expresión, aporta una dimensión crítica y creativa que puede inspirar soluciones novedosas a problemas complejos.

En este contexto, los laboratorios biosociales se convierten en espacios donde estudiantes, académicos y miembros de la comunidad pueden colaborar en proyectos que abarcan desde el diseño bioinspirado hasta la creación de nuevas plataformas digitales, aprovechando la riqueza de conocimientos y experiencias locales para crear soluciones adaptadas a las necesidades específicas de la región.

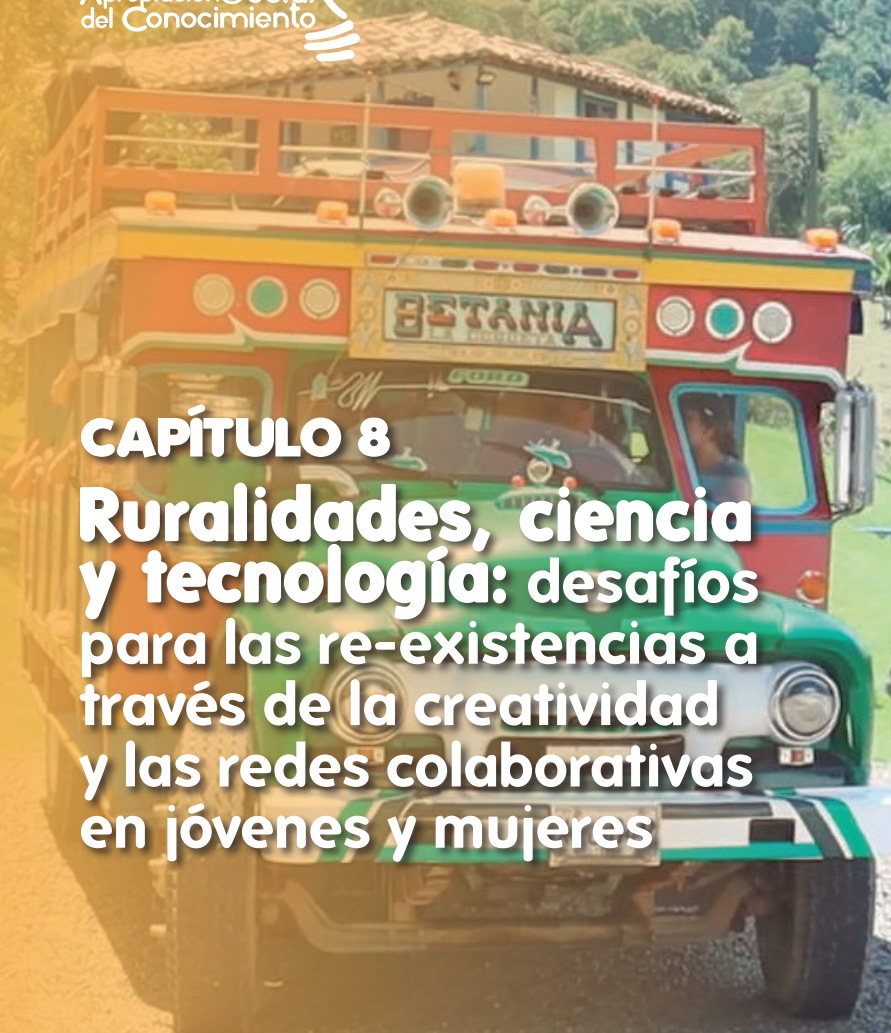
La aplicación práctica de este modelo en la cuenca del río San Juan implica la creación de proyectos que van

desde el desarrollo de sistemas agrícolas que imitan los procesos naturales para mejorar la sostenibilidad y la eficiencia, hasta la utilización de la inteligencia artificial y la tecnología digital para mejorar la educación y el acceso a información crucial para el desarrollo comunitario.

La caja de herramientas de diseño bioinspirado tiene como objetivo explorar la intersección entre el arte, la ciencia y el diseño, utilizando la naturaleza como fuente de inspiración para la innovación. Se trata de una caja de herramientas para la incubación de ideas juveniles está diseñada para apoyar y materializar las ideas y proyectos innovadores de los jóvenes de la región. Esta caja podría incluir una guía de preguntas potentes para crear propuestas educativas que transformen el territorio: una colección de preguntas diseñadas para estimular el pensamiento crítico y la reflexión profunda sobre los desafíos y las oportunidades dentro de sus comunidades.

A través de una comunidad digital que permita a los jóvenes presentar sus ideas y recibir retroalimentación constructiva de sus pares y de expertos en diversos campos, este espacio fomentará una comunidad de apoyo que puede ofrecer consejos prácticos para mejorar las ideas propuestas, historias de éxito y lecciones aprendidas y oportunidades identificadas para transformar el territorio.

Los esfuerzos colectivos de los jóvenes y las mujeres para adaptar la tecnología a las necesidades y la cultura local ilustran la práctica de la teoría biosocial para la regeneratividad en acción. Aquí, cada nueva herramienta tecnológica y cada decisión tomada se convierten en pasos hacia un futuro sustentable y regenerativo, uno que está profundamente enraizado en la comunidad y su entorno natural. En la cuenca del río San Juan, la tecnología tradicional y ancestral no es solo una fuerza externa que impulsa el cambio, sino una expresión de la identidad y la consciencia colectiva de sus habitantes.



**CAPÍTULO 8**  
**Ruralidades, ciencia  
y tecnología: desafíos  
para las re-existencias a  
través de la creatividad  
y las redes colaborativas  
en jóvenes y mujeres**

“Chiva” o “Escalera”. Bus tradicional Antioqueño que se destaca por su variedad de colores y ornamentos, Betania



Escanea el código QR,  
que te llevará a descubrir  
nuestras experiencias:



Vídeo cast Robótica para el campo.





# Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a través de la creatividad y las redes colaborativas

## Introducción

**E**l sector rural de Colombia enfrenta desafíos como la búsqueda de equidad en el acceso a servicios públicos, en la distribución de tierras, la conectividad y al acceso a los servicios de internet y la adecuación de la infraestructura vial para transportar productos, ofrecerles educación de calidad a niños y jóvenes e incluir a los grupos vulnerables en los procesos de desarrollo de los territorios. En este contexto, este capítulo se propone reflexionar sobre la situación actual de las mujeres y los jóvenes en los entornos rurales de la cuenca del río San Juan, en el suroeste antioqueño.

El análisis se centra en los desafíos que enfrentan estas poblaciones para construir alternativas de resistencia y re-existencia, considerando sus motivaciones personales y sus condiciones familiares, y explorando cómo la ciencia y la tecnología pueden interactuar con las redes de colaboración, los procesos comunitarios y los conocimientos tradicionales. La discusión se desarrolla en torno a las posibilidades que ofrece la apropiación social del conocimiento, destacando la importancia de los talleres de desarrollo humano y ciencia, de alfabetización digital, programación computacional y otros encuentros propiciados por el proyecto. A través

de estas iniciativas, las voces y experiencias de jóvenes y mujeres participantes enriquecen la conversación, abordando preguntas cruciales como ¿qué es lo rural? ¿Qué significa ser joven y mujer rural? ¿Cómo perciben las comunidades rurales su desarrollo? ¿De qué manera las redes de la colaboración pueden impulsar soluciones innovadoras a sus necesidades? ¿Cómo puede la apropiación social de la ciencia y la tecnología mejorar la calidad de vida en estos territorios?

Este capítulo profundiza en la intersección entre ciencia, tecnología y vida rural, explorando tanto los desafíos como las oportunidades que se presentan para jóvenes y mujeres en los territorios de Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania, Jardín y Salgar, ubicados en el suroeste del departamento de Antioquia; para ello se examinan los planteamientos relacionados con la forma como la apropiación social del conocimiento fortalece no solo las capacidades individuales sino también la inteligencia colectiva, contribuyendo a la sostenibilidad de iniciativas de transformación y a que estas comunidades se acerquen a la ciencia.

## **Lo rural, las ruralidades: conceptos en tensión**

Para adentrarnos en esta discusión es fundamental comprender los sentidos construidos en torno a lo “rural”, concepto que es objeto de debate en la actualidad y en torno al cual no existe una única definición. Una mirada tradicional lo presenta como lo opuesto a lo urbano,

determinado por elementos tales como el predominio de la agricultura, la baja densidad, el escaso nivel de bienestar y desarrollo cultural y descuida otras características del medio rural, tales como la pluriactividad, la heterogeneidad, los efectos de la globalización en la aparición

- Capítulo 8
- Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a
- través de la creatividad y las redes colaborativas en jóvenes y mujeres

de nuevas actividades, las fuertes interrelaciones entre el campo y la ciudad y el proceso de revalorización de lo rural, entre otros aspectos. (Romero, 2020, p. 3)

Esta perspectiva tradicional se fundamenta en una concepción dicotómica y simplista que contrapone campo/ciudad, tradición/desarrollo, atraso/innovación. A su vez, desde dicha perspectiva hay otro polo “con una mirada romántica de aquel espacio tranquilo, silencioso, seguro y pausado, que se construye como la imagen de un espacio protegido, liberado de las exigencias que impone la vida en la ciudad” (Araujo, 2018, como se cita en Fernández, Fernández y Soloaga, 2019, p. 11).

Las concepciones previas revelan una perspectiva que oscila entre minusvalorar e idealizar la vida rural. La primera concepción puede contribuir a la comprensión de por qué algunos agricultores sienten que su identidad se percibe como “inferior” en términos de inteligencia o dignidad. Dicho fenómeno también se manifiesta en algunos jóvenes que migran de las áreas rurales a las urbanas; allí, ser considerado campesino parece una identidad indeseable, lo que conlleva su infravaloración y ocultamiento. Esto contrasta fuertemente con la visión idílica del entorno rural, principalmente compartida por los habitantes urbanos; para estos últimos, el campo representa armonía, equilibrio y serenidad, y aunque esto puede ser cierto en algunos aspectos, numerosas situaciones demuestran que esta percepción dista de la realidad.

Este tipo de categorizaciones simplistas, que desvalorizan o romantizan el campo, perpetúan estereotipos e invisibilizan unas realidades que requieren de atención y puesta en marcha de acciones por parte del Estado y la sociedad. Para desafiar esto se requiere una mirada territorial que comprenda lo rural como un espacio diverso atravesado por transformaciones y vinculado a lo urbano, acorde a dinámicas actuales,

como la diversificación económica y la influencia de la tecnología en la vida rural, especialmente en los jóvenes (Araujo, 2018, como se cita en Fernández, Fernández y Soloaga, 2019).

La necesidad de reevaluar el enfoque en el desarrollo rural surge de la diversidad y heterogeneidad presentes en estos territorios. Es esencial abordar las “ruralidades” reconociendo que la realidad del campo es sumamente variada y está influenciada por una serie de variables interconectadas. Enfoques alternativos, como el concepto de “nuevas ruralidades”, captan de manera más precisa las transformaciones en las regiones rurales de América Latina, cuestionando la tradicional distinción entre lo rural y lo urbano (Gómez, 2015). Asumir el concepto de ruralidades contribuye entonces a visibilizar unas realidades que son heterogéneas, complejas y cambiantes, y que durante los últimos años parecieran no tener lugar en algunos ámbitos institucionales del país.

## **Desarrollos rurales: reflexiones desde una perspectiva territorial**

La noción de desarrollo se encuentra inmersa en la complejidad de diferentes enfoques y abordajes, una dificultad que se agudiza al hablar del desarrollo rural. Según Escobar (1999), el desarrollo es una construcción, un discurso engendrado por la modernidad, un fenómeno históricamente singular, una creación que contiene una matriz de pensamiento y acción. Esto implica examinar tres ejes interconectados: las maneras de conocimiento que rodean al desarrollo (cómo cobra forma y se refleja en objetos, conceptos y teorías); el sistema de poder que dirige su aplicación, y las modalidades de subjetividad que este discurso promueve (las maneras en que las personas se autoidentifican como “desarrolladas” o “subdesarrolladas”). Entendido de esta

- Capítulo 8
- Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a través de la creatividad y las redes colaborativas en jóvenes y mujeres

manera, el discurso del desarrollo se convierte en un mecanismo de control, indicando la dirección que la sociedad y los individuos deberían seguir. Pese a que lo enuncia como su propósito, este enfoque no cumple su promesa de bienestar; por el contrario, a menudo resulta en mayor precariedad. Este discurso, arraigado en la economía, busca fines bio-políticos y tiene la tendencia a fragmentar y explotar los territorios en tanto se inserta en la lógica de la globalización y la concentración de recursos, lo que conlleva la desconexión de la tierra y al involucramiento en patrones de consumo autodestructivos (Escobar, 1999).

Una consecuencia de la implantación de esta idea de desarrollo en las zonas rurales ha sido la minimización de lo cultural, el desarraigo, la transferencia tecnológica descontextualizada, sin considerar los impactos que esta puede generar y el desconocimiento del conocimiento que tienen los campesinos. De ahí que se ha venido insistiendo en la necesidad de adoptar un enfoque territorial que va más allá de los límites geográficos y se concentra en las relaciones sociales y los actores que las configuran y entrelazan, e implica colaboración basada en un reconocimiento profundo de las necesidades, capacidades y oportunidades presentes en aras de mejorar la calidad de vida de estos (Vargas, 2021). Este es un enfoque que reconoce la vida digna como objetivo y se apoya en experiencias de cooperación para progresar hacia esa dirección. En lugar de centrarse exclusivamente en la economía, como lo han hecho otras propuestas, este enfoque territorial busca una comprensión más holística, considerando los aspectos culturales, sociales y ecológicos que sustentan el tejido de las comunidades rurales.

Esta mirada implica que para conocer realmente los territorios rurales colombianos es necesario meterse en el corazón del país, en los municipios, en los corregimientos y veredas, en lo profundo de sus montañas,

valles, llanuras, selvas y sabanas. Una es la Colombia urbana, otra la Colombia de las ruralidades en la que hacen patria los conductores de los icónicos “buses escalera” o “chivas” —que son expertos en hacer complejas maniobras para llevar a los pasajeros a sus destinos por carreteras en pésimas condiciones— y los maestros de las pequeñas escuelas que luchan por mantener la esperanza en entornos a los que llegan pocas oportunidades.

Adentrarse en la comprensión de la cuenca del río San Juan y los seis municipios que la conforman significa sumergirse en el corazón mismo de estas montañas que rodean el río; es recorrer las carreteras que enlazan los núcleos urbanos con sus corregimientos y veredas y apreciar los verdes de los cafetales y los cultivos de plátano. En este recorrido se reconoce la historia de los arrieros que fueron pioneros abriendo caminos en entornos geográficos desafiantes, así como la de sus sucesores, que innovaron creando las chivas como una manera más eficaz de surcar las montañas antioqueñas. Este proceso revela la tenacidad con la que los hombres y las mujeres rurales han tomado posesión de su tierra, edificando comunidades para tornarlas más habitables, productivas, independientes y, sobre todo, dignas. Implica también entender la narrativa de aquellos que migran hacia los centros urbanos buscando en opciones como el comercio, las artesanías, el turismo, la construcción y la diversificación de sus habilidades más allá de la agricultura una forma de asegurar su subsistencia y mejorar su calidad de vida.

Sumergirse en el entorno de la cuenca conlleva, además, el reconocimiento de su naturaleza multicultural, donde toma un papel central el resguardo indígena Karmata Rúa. Este resguardo se destaca por sus saberes y prácticas ancestrales, así como por las contiendas que sus mayores libran para preservarlos.

- Capítulo 8
- Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a
- través de la creatividad y las redes colaborativas en jóvenes y mujeres

Esto es especialmente notorio en un contexto influido por la globalización, que ha propiciado numerosas transformaciones; la irrupción de internet y, más recientemente, la llegada de la inteligencia artificial, que junto con la presencia constante de turistas en lugares como el municipio de Jardín han introducido nuevas formas de concebir y enfrentar la vida. Esto plantea un desafío significativo para mantener la conexión con la tierra, la agricultura, la relación consigo mismo y con los demás, todo en medio de diversas tensiones e influencias.

Las particularidades que distinguen a cada municipio en la Cuenca del río San Juan son tan variadas como las necesidades específicas que impulsan sus trayectorias hacia el desarrollo. En este sentido, resulta fundamental reconocer que los protagonistas en la consecución de metas para la transformación de las ruralidades deben ser los propios miembros de las comunidades involucradas, dado que, por ejemplo, para una mujer que habita en zonas rurales, la noción de progreso y bienestar abarca más que aspectos meramente económicos, pues sus aspiraciones también abarcan la disposición de espacios dedicados al cuidado, el esparcimiento y la interacción social con el objetivo de ampliar su horizonte más allá del papel tradicional de cuidadora. En el caso de los jóvenes rurales, el acceso a oportunidades adquiere un papel crítico: anhelan que su entorno cercano les ofrezca alternativas que se alineen con sus inclinaciones pero que no impliquen emigrar a centros urbanos para materializar sus sueños. Pero solo ellos pueden dar cuenta de estas necesidades, así como de las iniciativas en las que están dispuestos a involucrarse y los esfuerzos que pueden y desean poner en tal proceso.

## **Ser jóvenes y mujeres rurales en la cuenca del San Juan: desafíos y oportunidades**

Para fomentar los procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología entre los jóvenes y las mujeres rurales es esencial comenzar por reconocer y visibilizar su presencia como actores fundamentales, dotados de necesidades, motivaciones y capacidades únicas que los destacan en el panorama de los desarrollos rurales. Es imperativo trascender la percepción convencional y abordar a los jóvenes y las mujeres rurales no solo como beneficiarios pasivos, sino como individuos empoderados con un potencial transformador. Comprender sus motivaciones intrínsecas es un paso clave para establecer conexiones significativas entre la ciencia y la tecnología y sus aspiraciones personales.

Históricamente, los jóvenes rurales han sido invisibilizados y subestimados, siendo principalmente reconocidos como mano de obra. Esta perspectiva limitada los relega a un papel puramente laboral, ignorando su capacidad como agentes sociales con la habilidad de comprender, expresar opiniones y participar en la transformación de la vida comunitaria. Esta visión estrecha no solo priva a los jóvenes rurales de oportunidades para influir en los asuntos que les afectan directamente, sino que también reduce el potencial de desarrollo en áreas rurales al desperdiciar valiosas ideas y soluciones que podrían enriquecer los procesos de desarrollo y adaptación a desafíos cambiantes.

(...) los jóvenes rurales tienen un gran potencial para enfrentar los desafíos de la transformación rural inclusiva y sostenible: comparados con los adultos rurales tienen mayor escolaridad, mayor proximidad a la sociedad de la información y el uso de nuevas tecnologías, mayor capacidad de innovación, mayor conciencia ambiental y se mueven más fácilmente entre lo urbano y lo rural (Fernández, Fernández y Soloaga, 2019, p. 40).

- Capítulo 8
- Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a través de la creatividad y las redes colaborativas en jóvenes y mujeres



Jóvenes Resguardo Indígena Karmata Rúa, Jardín.



Los avances tecnológicos impulsan el desarrollo rural. Finca cafetera, Salgar.

De otro lado, es importante puntualizar que las brechas para el acceso a oportunidades en el caso de los jóvenes rurales son más altas con respecto los jóvenes urbanos, y esto indiscutiblemente los pone en situación de mayor vulnerabilidad, los obliga a enfrentar las limitadas oportunidades que existen para acceder a empleos de calidad, las restricciones de acceso a una educación de nivel superior y a lidiar con altos índices de pobreza. Un joven de Antioquia, con una edad entre los 15 y los 25 años, que reside en el contexto rural, presenta un promedio de 9,3 años de educación formal, en contraste con el promedio de 10,3 años de educación en áreas urbanas. Esta disparidad en la duración de la educación escolar representa una brecha considerable en términos de oportunidades y perspectivas futuras (Botero, 2023).

Al conversar con los jóvenes de la cuenca del río San Juan acerca de qué significa para ellos ser joven rural en su territorio, aparecen expresiones como: *“Significa buscar oportunidades”*, *“Ser valiente, aunque a veces es complicado no es imposible”*, *“Tenemos muchos sueños y metas, aunque a algunos se los arrebatan”* *“... ser el futuro del territorio, haciendo que progrese y evolucione”*, *“Se necesita fuerza, ímpetu”*, entre otras. Ser joven rural se asocia en particular con una serie de valores: humildad, ingenio, capacidad de emprendimiento, solidaridad, capacidad de dar amor, y significa redescubrir las capacidades e inseguridades, y las oportunidades para la libre expresión y la inteligencia que permitan evitar riesgos como la drogadicción, otras adicciones, violencias y daños materiales a propiedades privadas (Equipo de investigación Cinde, 2023).

Otras narrativas que emergen por parte de los jóvenes dan cuenta de la situación de desventaja en las que se encuentran y se constituyen en un llamado

- Capítulo 8
- Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a través de la creatividad y las redes colaborativas en jóvenes y mujeres

a que se les garantice el acceso a oportunidades dignas de educación y uso del tiempo libre. “Esto aquí es un hueco” es una expresión que apareció entre los estudiantes de la IER del corregimiento San José, ubicado en una de las montañas de Andes, para referirse a la desesperanza que sienten y a la falta de oportunidades. “Usted ni siquiera ha ido a Andes” es un chiste que le hace un compañero de la IER Carbonera del mismo corregimiento a otro, y en el cual se evidencia la distancia no solo física sino también simbólica que hay entre ellos y el casco urbano. “Somos tapados”, expresa un estudiante haciendo referencia a que les cuesta aprender, pero más bien parece una representación o imaginario relacionada con ser jóvenes rurales y en algunos casos parece que creen que por ello son menos capaces que otros. “Uno normaliza todo, pero hay muchas necesidades”, “Toca salir a trabajar y estudiar” y dejar el territorio para tener un mejor futuro (Taller jóvenes municipio de Andes, 2023).

«El tiempo libre es un tigre de nosotros los estudiantes libres.

Falta de distracción para el estudiante que quiere interacción.

Alcohólicos se han desarrollado siendo egresados que oportunidades no les han dado.

Drogadicción se ha vuelto la solución para los que se ahogaron en la depresión.

Poca visión es por lo que las personas se encierran en su prisión. Una solución es lo que queremos los del salón.

Nos conformamos con lo que tenemos, pero no nos basamos en lo que en realidad queremos.

Las oportunidades se han vuelto necesidades para nuestras mentalidades» (Estudiante de grado 11º, IER La Carbonera, sede San José, Andes).

Tal como lo muestra el escrito anterior —que emergió en uno de los talleres desarrollados por el proyecto—,

los jóvenes rurales tienen una actitud crítica frente a sus realidades, y en ocasiones también los invade la desesperanza: *“Todos piensan, pero no actúan, mucho bla, bla, bla y poco cha, cha, cha”, “Dicen muchas cosas, pero a la final no hacen nada”, “Hay ganas, pero nadie actúa”, “Talento y lugares los hay, pero apoyo poco hay”* (Jóvenes de la IER La Carbonera, San José, Andes)

Ante estos desafíos que enfrentan los jóvenes y el urgente llamado que hacen, resulta imperativo escucharlos y sobre todo poner en marcha acciones. La ciencia, la tecnología y la innovación tienen un papel crucial y valioso en este contexto, pero se precisa de una mayor inversión y una coordinación más estrecha entre las instituciones para fomentar diálogos enriquecedores mediante enfoques pedagógicos que estimulen la autonomía, centrándose en la formación de identidades juveniles y reconociendo su papel fundamental como agentes políticos con repercusiones actuales y futuras en las comunidades. Es esencial desarrollar iniciativas que surjan de la sinergia entre conocimientos ancestrales y científicos, que promuevan el diálogo intergeneracional y de género y fomenten la colaboración entre diversas disciplinas y artes.

Por otro lado, las mujeres adultas que habitan este territorio enfrentan una serie de desafíos interconectados y la particularidad de su rol como actores rurales agrega un nivel adicional de complejidad a las brechas de género ya presentes. A pesar de que muchas de ellas tenían el deseo de obtener formación técnica o profesional se vieron impedidas de hacerlo debido a las limitaciones económicas y a la necesidad temprana de asumir responsabilidades como el cuidado del hogar, la preparación de alimentos, las labores de limpieza y la recolección de productos de la finca. En la actualidad, estas mujeres enfrentan restricciones más

- Capítulo 8
- Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a
- través de la creatividad y las redes colaborativas en jóvenes y mujeres

pronunciadas en términos de oportunidades laborales en comparación con los hombres y, además, se ven confrontadas con salarios precarios. Esta situación perpetúa la desigualdad de género y las coloca en una posición de mayor vulnerabilidad.

Según la tasa de ocupación de la población residente en la zona rural, existe una amplia brecha en cuanto a la autonomía económica entre hombres y mujeres en Antioquia. Para el 2021 fue de 34,7 puntos desfavorables para las mujeres, es decir que por cada 100 mujeres rurales en edad de trabajar solo 26 lo estaban haciendo; mientras que para los hombres la tasa fue de 60 en esta misma relación. Incluso, existe una amplia brecha en cuanto a su ocupación entre mujeres residentes en zonas urbanas y rurales existe: la tasa de ocupación de mujeres urbanas es de 37,5 %, mientras que las mujeres en zonas rurales se ocupan en un 25,6%. (Gobernación de Antioquia, 2022).

Adicionalmente, en términos económicos las mujeres también experimentan una condición de disparidad, representada en las restricciones que enfrentan en cuanto a sus derechos de posesión (incluyendo acceso, utilización y transmisión) y de herencia de la tierra, lo que se suma a las brechas en el ámbito político, donde las mujeres que habitan en zonas rurales tienen una representación menor en términos de posiciones elegidas por el voto en comparación con las residentes urbanas y su participación en las determinaciones que impactan en las decisiones que afectan a las unidades productivas agrícolas es baja (Pardo, 2017; Fernández, Fernández y Soloaga, 2019).

Estas brechas de género son precisamente uno de los problemas que motivan el proyecto que da lugar a este escrito, dado que involucrar a las mujeres en los procesos de apropiación de ciencia, tecnología e

innovación (CTel), especialmente en entornos rurales, puede contribuir a reducir las disparidades existentes y facilitar la participación femenina en los circuitos de producción, en las actividades de innovación, en la adopción de tecnologías y en la generación de conocimiento, lo que además de mejorar las condiciones de vida de las mujeres puede contribuir a impulsar las economías de las comunidades y a promover un desarrollo sostenible.

Según las mujeres, proyectos de este tipo las convocan a “ser más sabias, a la inteligencia”, a vencer la torpeza y la timidez que les dificultan avanzar, a entender un poco más la tecnología para que no las “atropelle”, por ejemplo, para realizar en línea diferentes trámites que facilitan su vida (Mujeres vereda La Legía, Andes, 2022). Los talleres de alfabetización digital realizados con ellas han permitido acompañarlas en la construcción de una relación distinta con artefactos tecnológicos como el celular inteligente, e instruir las sobre el manejo de diferentes funciones como los códigos QR, la cámara para la toma de fotografías y las diferentes funcionalidades del WhatsApp, entre otros. En particular, quienes han creado sus propios emprendimientos han encontrado en el proyecto la posibilidad de adquirir nuevas capacidades para el mercadeo de sus productos y para conectar con potenciales clientes y proveedores y con otros emprendedores.

Las mujeres valoran de manera positiva los encuentros como una manera de resistir y re-existir a la sobrecarga de actividades laborales dentro y fuera del hogar, a la soledad, a problemas como la depresión, y a las violencias que sufren día a día y que muchas veces no logran ser visibilizadas, porque aprenden cosas nuevas, comparten ideas, construyen de manera conjunta los murales o la creación de marca para sus innovaciones.

- Capítulo 8
- Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a través de la creatividad y las redes colaborativas en jóvenes y mujeres

«Este grupo o este encuentro ayuda mucho para la depresión porque estamos juntas, estamos despejadas, no estamos en el abismo que es esa depresión profunda donde uno cree que no es capaz de levantarse, eso ayuda a que uno no esté pensando... más encuentros, más talleres, salir más de la rutina». (Mujer vereda La Legía, Andes, 2022)

Es imperativo, entonces, continuar trabajando en la búsqueda de posibilidades que partan de un enfoque territorial en el que se dé cabida a las potencialidades de las mujeres y a su rol protagónico en la construcción de redes, en el cuidado no solo de sus hogares sino también del territorio y en la construcción de innovaciones a partir de los valores que son propios y característicos de ellas y que les han permitido construir una serie de conocimientos relevantes para resolver situaciones del día a día, tal como lo reconocen ellas mismas: *“Una mujer campesina es muy echada para adelante, es muy luchadora, muy trabajadora”, “Tiene sentido de pertenencia con las demás”, “Es berraca”*. (Mujeres vereda La Legía, Andes, 2022).

## **Las ciencias y las tecnologías al servicio de las re-existencias de las ruralidades colombianas**

La apropiación social de las tecnologías en contextos rurales tiene el potencial de transformar aspectos clave de la vida cotidiana, promoviendo el desarrollo sostenible, la inclusión social y el empoderamiento comunitario. Esto, en últimas puede permitir poner las ciencias y las tecnologías al servicio de las re-existencias, un proceso que va más allá de la resistencia ante la injusticia y la inequidad y que implica la construcción creativa de otras formas de existencia, contrarrestando los círculos de pobreza y desafiando la ubicación tradicional para explorar nuevas maneras de vivir. Re-existir es hacerles contrapeso a los círculos de pobreza y comprender

los lugares de ubicación, pero además moverse hacia otras maneras de vivir. El proyecto busca dignificar el campo y comprender de qué manera la ciencia puede desempeñar un papel significativo en su desarrollo y transformación, acorde a las necesidades de los habitantes de los territorios.

Lo anterior cobra mayor sentido en un momento en el que la innovación tecnológica está avanzando de una manera acelerada, lo cual también se puede constituir en una oportunidad para dinamizar la innovación social y educativa. Paradójicamente, el distanciamiento entre estos procesos de innovación también puede acrecentar las brechas sociales al aumentar la inequidad a la que se enfrentan actores y comunidades.

En la búsqueda de generar una mayor comprensión en torno al posible impacto desde este enfoque, diversos estudios han examinado la apropiación social de la tecnología en contextos rurales. Lopera Molano (2022) analiza la apropiación de las TIC, resalta la necesidad de implementar enfoques cualitativos y subraya la importancia de centrarse en la inclusión y la alfabetización digital en lugar de enfocarse en la infraestructura. Por otro lado, la evaluación de la experiencia TIC-Rural de la Federación de Cafeteros de Antioquia, realizada por Zapata y Marín (2015), revela el impacto positivo de proporcionar tabletas a los caficultores, pues les permite acceder a información relevante y adaptar la tecnología a sus necesidades, a pesar de que enfrentan desafíos como la brecha intergeneracional y problemas de conectividad.

Desde una perspectiva enriquecedora, Peña (2013) destaca la importancia de planificar proyectos de TIC que generen un impacto significativo en la vida cotidiana de las comunidades rurales, abordando la brecha digital y tecnológica y fomentando la igualdad de

- Capítulo 8
- Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a través de la creatividad y las redes colaborativas en jóvenes y mujeres

género en la adopción y utilización de las TIC (MinTic, 2017). En general, se sugiere que la integración de las TIC en áreas rurales no solo es un asunto tecnológico, sino una oportunidad para impulsar el desarrollo sostenible y la igualdad social, que requiere de una cuidadosa consideración de las dinámicas de género y las realidades cotidianas de las comunidades para lograr un impacto genuino y positivo.

De otro lado, durante el proceso de ejecución del proyecto también se han identificado experiencias concretas de aplicación de la tecnología a la transformación de los territorios, una de ellas es “Prometeo: robótica para el campo”, emprendimiento que viene siendo puesto en marcha por una familia de Andes que ha encontrado en la cosecha y comercialización del café un medio para la transformación social y cultural, y que viene trabajando en el desarrollo de aplicaciones tecnológicas que sean fáciles de implementar en las fincas cafeteras de la región. Entre estas herramientas cuentan con un kit de robótica educativa diseñado con características propias. También, en el municipio de Jardín encontramos un emprendimiento llamado “In-ova: inteligencia colectiva”, iniciativa que a través del trabajo colaborativo y las facilidades que ofrece la tecnología —entre ellas, la analítica de datos—, busca dar respuesta a necesidades identificadas en la agricultura. A su vez, en las instituciones educativas hemos encontrado experiencias significativas como “Otaca: Observadores del tiempo atmosférico Ceres Antares”, implementada en una escuela rural de Jardín desde donde los jóvenes envían mediciones atmosféricas a la NASA a la vez que aprenden matemáticas y ciencias. Además, con las mediciones que hacen sobre el clima y el suelo también le aportan al sector productivo de su territorio.

En medio de la riqueza de estas experiencias, sostenemos que la ciencia debe latir en el corazón de las comunidades, al tiempo que se constituye en un catalizador de la riqueza en biodiversidad y en una fuerza impulsora en el ámbito agrícola. La transformación, entonces, surge desde adentro hacia afuera, con el reconocimiento de que las comunidades también están capacitadas para liderar procesos de cambio significativos. Así, la democratización del conocimiento se manifiesta como un motor transformador, capaz de generar impacto en diferentes aspectos de la vida comunitaria. En última instancia, creemos en el poder de la acción colectiva y en la capacidad de la comunicación para ser un vehículo de transformación. Comunicar no es solo transmitir información, sino también inspirar y movilizar a las comunidades hacia un futuro sostenible y equitativo.

## Conclusiones

Es imperativo reevaluar y transformar las percepciones arraigadas acerca de la vida en entornos rurales; reavivar el encanto por el territorio y reconocer el sentido de dignidad que tiene ser campesinos en la cuenca del río San Juan, lo cual permitirá rescatar y preservar los conocimientos tradicionales forjados a partir de la riqueza cultural campesina. Por el contrario, la omisión de estas iniciativas conlleva el riesgo de perder tanto estos saberes como la diversidad natural que los rodea.

Este es un momento crucial para replantearnos el rumbo de la humanidad y de nuestra sociedad. Por ello, es imperativo reflexionar sobre el uso que queremos dar a las nuevas tecnologías y cómo éstas pueden estar más vinculadas a los procesos sociales, colocando a los seres humanos, las comunidades y el planeta Tierra en el centro de nuestras preocupaciones y actuaciones. Estos principios fundamentales deben

- Capítulo 8
- Ruralidades, ciencia y tecnología: desafíos para las re-existencias a
- través de la creatividad y las redes colaborativas en jóvenes y mujeres

guiar nuestras acciones al acompañar a las nuevas generaciones, especialmente de jóvenes rurales, para que puedan transformar sus territorios aprovechando sus capacidades y potencialidades.

La innovación destinada a la transformación social va más allá de ser un asunto tecnológico; es una oportunidad para impulsar el desarrollo sostenible y la igualdad social. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las áreas rurales puede ser un catalizador para reducir las brechas sociales, utilizando la ciencia, la tecnología y la innovación como herramientas al servicio de un bienestar más equitativo.

El conocimiento debe ser el motor para una vida digna, plena y satisfactoria, que les permita a las personas elegir el tipo de vida que desean llevar. Articular la innovación tecnológica, educativa y social con los procesos educativos y la vida cotidiana, y aprovechar la riqueza en biodiversidad y recursos naturales con un enfoque en la sustentabilidad y en las acciones regenerativas para el planeta es esencial para empoderar a los jóvenes e incentivarlos a que tomen decisiones informadas y no se sientan limitados en sus opciones, de manera que a través de la bioinspiración aporten al cuidado del medio ambiente de sus territorios.

En este camino hacia la transformación social es crucial reconocer el valor de las pequeñas victorias. La transformación es un proceso de largo aliento, y cada paso contribuye a un cambio significativo en la sociedad. Así pues, abogamos por políticas e iniciativas que integren la innovación, la equidad social, la sostenibilidad ambiental y el empoderamiento de las comunidades como pilares fundamentales para construir un futuro más prometedor.



## Referencias bibliográficas

- Aguinaga, V. S. J. y Sánchez, T. S. J. (2020). Énfasis en la formación de habilidades blandas en mejora de los aprendizajes. *Educare et Comunicare. Revista científica de la Facultad de Humanidades*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - Chiclayo, Perú, 8(2), 78-87. <https://DOI.10.35383/educare.v8i2.470>
- Alarcón-Isaza, M. (2020). *El diario de ella y elle. Identidades de género: de la construcción social a la creación individual*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Alvarado, S. V., Ospina, H. F., Luna, M. T., Quintero, M., Ospina-Alvarado, M. C. y Patiño, J. (2012). *Las escuelas como territorios de paz. Construcción social del niño y la niña como sujetos políticos en contextos de conflicto armado*. Buenos Aires: Clacso.
- Alvarado, S. V., Gómez, A., Ospina, M. C., y Ospina, H. F. (2014). La hermenéutica ontológica política o hermenéutica performativa: una propuesta epistémica y metodológica. *Nómadas*, 40, 207-219.
- Alvarado, S. A., Ospina-Alvarado, M. C. y Sánchez-León, M. C. (2016). Hermenéutica e investigación social: narrativas generativas de paz, democracia y reconciliación. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14(2), 987-999. <https://www.redalyc.org/pdf/773/77346456008.pdf>
- Álvarez, M. (2020). Indicadores de vinculación de las universidades iberoamericanas con su entorno. Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS) de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). *Papeles del observatorio*, 18, 2-62
- Alzate, G., Fernández, R., y Rodríguez, G. I. (2020). *Suroeste antioqueño: un conflicto silenciado Aproximación a la construcción de memoria histórica del conflicto armado en el Suroeste antioqueño (1984-2016)* Centro de Fe y Culturas / Conciudadanía Medellín.
- Amabile, T. M. (1996). *Creatividad e innovación en las organizaciones*, 5. Escuela de Negocios de Harvard.



- Arendt, H. (2018). *Entre el pasado y el futuro. Ocho ejercicios sobre la reflexión política*. CEN. PRD.
- Aristulle, P. C. y Paoloni-Stente, P. V. (2019). Habilidades socioemocionales en las comunidades educativas: aportes para la formación integral de los y las docentes *Revista Educación*, 43(2), 1-26.
- Arjona, A. (2020). Educación para el bienestar, la ciudadanía democrática y la paz: Desarrollo de habilidades socioemocionales y ciudadanas en niños y jóvenes. En C. Forero, P., J. Valdés, P., y C. G. Patarroyo. (Comps.). *Misión de Sabios. Colombia 2019. Equidad, educación y desarrollo. Propuestas del Foco de Ciencias Sociales y Desarrollo Humano con Equidad*. V. 5. Vicepresidencia de la República de Colombia. Ministerio de Ciencia. Tecnología e Innovación.
- Arrese, H. (2019). La teoría del reconocimiento de Axel Honneth como un enfoque alternativo al cartesianismo. II Congreso Internacional de Investigación, 2 al 14 de noviembre de 2019, La Plata, Argentina. *Memoria académica*, [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.12091/ev.12091.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.12091/ev.12091.pdf)
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2010). *Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores*. New York. [http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/191/1489-BID\\_CTI%20en%20AL2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/191/1489-BID_CTI%20en%20AL2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Barbero, M. (1998). "La globalización desde una perspectiva cultural". *Mxr-Mxy*, (17), 46-53. Bogotá, marzo-mayo de 1998. Universidad Católica de Pereira.
- Barbero M. (2003). *De los medios a las mediaciones*. Convenio Andrés Bello.
- Bárcena, A., Torres, V., y Muñoz Á. L. (2021). *El Acuerdo de Escazú sobre democracia ambiental y su relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible Bogotá*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), Editorial Universidad del Rosario. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47427>. Septiembre 6 de 2023

- Barrutia, G. J. (2022). Prologo socioeconómico y sociocultural. En H. Bernal, Z. & S. Seoane, P. Biomímesis. *Emprendimiento e Innovación artística Biomimética y Bioinspirada*. Universidad del País Vasco. Euskal Herriko Unibertsitatea. Unesco y UniTwin.
- Beigel, F., Fischman, G., y Lujano, I. (2023). *Tecnologías y democratización del conocimiento*. IEC Conadu. CLACSO.
- Benítez-Eyzaguirre, L., De Marcos, C., y Acosta-Calderón, L. (2023). La hiperconversación, el diálogo aumentado del mundo móvil a través del WhatsApp. *Revista Mediterránea De Comunicación*, 14(1), 279-294. <https://doi.org/10.14198/MEDCOM.23272>
- Bennett, S., & Maton, K. (2010). Beyond the 'digital natives' debate: Towards a more nuanced understanding of students' technology experiences. *Journal of Computer Assisted Learning* 26(5):321 - 331.
- Berger, P y Luckman, T. (1997). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu.
- Betancur, G. E., Carmona, V. A., Jaramillo, C. P., Osorno, O. R., Pino, H. O., Vanegas, M. A., Osorno, O. L., y González, D. Y. (2020). *Informe sobre el conflicto social y armado en el suroeste de Antioquia*. Cinturón Occidental Ambiental COA.
- Botero, M. B. (2023). *Es la era para la educación rural*. El Colombiano. Tomado de: <https://www.elcolombiano.com/opinion/columnistas/es-la-era-para-la-educacion-rural-BF21241101>
- Bruner, J. (2004). *Realidad mental y mundos posibles: Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. Gedisa
- Busso, M., Cristia, J., Hincapié, D., Messina, J., y Ripani, L. (2017). *Aprender mejor: políticas públicas para el desarrollo de habilidades*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Aprender-mejor-Pol%C3%ADticas-Alvarado-et-al-2012-p%C3%BAblicas-para-el-desarrollo-de-habilidades.pdf>
- Butler, J. (2007). *El género en disputa. El feminismo y la subversión de identidad*. Paidós.



- Cabra, F. y Marciales, G. (2009). Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los 'nativos digitales': una revisión. *Revista Universitas Psychologica*, 8(2), 323- 338. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/476/355>
- Casel. (2013). *Effective Social and Emotional Learning Programs*. Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning
- Castells M. (1995). *La ciudad informacional. Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional*. Alianza Editorial.
- Castells, M. (1998). *La era de la información*. V. I-II. Alianza Editorial.
- Castells M. (2000). *Internet y a Sociedad en red-Conferencia de Presentación del Programa de Doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento*. Recuperado en 2017, de Urbanismo y ordenamiento territorial Sitio web: <http://septien.mx/wp-content/uploads/2016/06/INTERNET-Y-SOCIEDAD-RED-M-CASTELLS.pdf>
- Castells, M. (2012). *Redes de imaginación y esperanza: los movimientos sociales en la era de internet*. Alianza Editorial.
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet*. Edición Arete.
- Castells, M. (2002). *La era de la información*. V. III. Siglo XXI.
- Castro-Gómez, S. y Gosfoguel, R. (2007). Prólogo. Giro decolonial, teoría crítica y pensamiento heterárquico. En S. Castro-Gómez y R. Gosfoguel (Eds.). *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Siglo del Hombre. pp. 9-23. [http://observatorioedhemfoc.hospedagemdesites.ws/observatorio/wp-Equipo de investigación content/uploads/2020/09/El-giro-decolonial-1.pdf](http://observatorioedhemfoc.hospedagemdesites.ws/observatorio/wp-Equipo%20de%20investigaci3n%20content/uploads/2020/09/El-giro-decolonial-1.pdf)
- Cepal. (2020). *Séptima Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe*. CEPAL. ONU.
- Cepal (2021). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe. Dinámica laboral y políticas de empleo para una recuperación sostenible e inclusiva más allá de la crisis del COVID-19*. Cepal. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47192-estudio-economico-america-latina-caribe-2021-dinamica-laboral-politicas-empleo>.

- Cepal. (2023). *Acerca de Innovación, ciencia y tecnología*. Cepal. <https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-ciencia-y-tecnologia/acerca-innovacion-ciencia-tecnologia>
- Cinep REDEMÁS. (05 de septiembre 2023). *Sara Victoria Alvarado Salgado: Los centros de investigación como actores clave en la construcción de paz*. [Archivo de Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=26aMmIY9oW8>
- Collaborative for Academic, Social and Emotional Learning (2013). *The 2013 Casel Guide: Effective social and emotional learning programs-preschool and elementary school edition*. Chicago, IL.
- Congreso de Colombia. (2023). *Ley 2314*. Por la cual se promueve la participación de niñas, adolescentes y mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Diario Oficial No. 52.482 de 9 de agosto de 2023.
- Congreso de Colombia. (2023). *Ley 2337 de 2023*. Por medio de la cual se fomenta la inclusión y participación de las mujeres en los programas para el emprendimiento, formación y desarrollo empresarial. Diario Oficial No. 52.546 de 12 de octubre de 2023.
- CORANTIOQUIA, (2020). *POMCA de vida río San Juan. Formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río San Juan* (código 2619). En jurisdicción de La corporación autónoma regional del centro de Antioquia. Corantioquia. [https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/AIRNR\\_CNTI809-105\\_POMCA\\_SANJUAN\\_DIAGNOSTICO\\_1.pdf](https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/AIRNR_CNTI809-105_POMCA_SANJUAN_DIAGNOSTICO_1.pdf)
- Corona, B. S. y Kaltmeier, O. (Coords.). (2012). *En diálogo. Metodologías horizontales en ciencias sociales y culturales*. Barcelona. Gedisa, 268 pp.
- Corona, S. (2019). *Producción horizontal del conocimiento*. Bielefeld: Bielefeld University Press/CALAS. <https://d-nb.info/1209157381/34>
- Cortassa, C. y Polino, C. (2015). Discursos y prácticas de promoción de cultura científica en las políticas públicas de Iberoamérica. *TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 8 (15), 13 – 24. ISSN 2145-4426.



- Curiel, O. (2010). Hacia la construcción de un feminismo descolonizado. A propósito de la realización del Encuentro Feminista Autónomo: Haciendo Comunidad en la Casa de las Diferencias. En A. G. Martínez y Y. Martínez Toledo. (Ed.). *Emancipaciones feministas del siglo XXI*, Ruth Casa Editorial.
- Curiel, O. (2014). Construyendo metodologías feministas desde el feminismo decolonial. En I. Mendiá-Azkue., M. Luxán., M. Legarreta., G. Guzmán., I. Zirion., J. Azpiazu-Carballo. (Eds.). *Otras formas de (re)conocer. Reflexiones, herramientas y aplicaciones desde la investigación feminista*. Lankopi, S.A
- Chalmers, A. F. (1990). *¿Qué es esa cosa que llamamos ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*. Siglo XXI Editores.
- Chaparro, F. (2003). *Apropiación social del conocimiento, aprendizaje y capital social*. Universidad de Antioquia. Simposio Internacional sobre Ciencia y Sociedad.
- Chen, J. S., Tsou, H. T., & Ching, R. K. (2011). Co-production and its effects on service innovation. *Industrial Marketing Management*, 40(8), 1331-1346.
- Dávila-Rodríguez, L. P. (2020). Apropiación social del conocimiento científico y tecnológico. Un legado de sentidos. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(22), 127-147.
- Daza, S. y Arboleda, T. (2007). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: ¿Políticas para la democratización del conocimiento? *Signo Y Pensamiento*, 25(50), 100-125.
- De Beauvoir, S. (1987). *El segundo sexo*. Siglo Veinte.
- De Sousa Santos, B. (2006). *Conocer desde el sur: para una cultura política emancipatoria*. UNMSM. [http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/Conocer%20desde%20el%20Sur\\_Lima\\_2006.pdf](http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/Conocer%20desde%20el%20Sur_Lima_2006.pdf)
- De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*. Siglo XXI.
- De Sousa, S. (2019). *El fin del imperio cognitivo. La afirmación de las epistemologías del sur*. Trotta.
- De Sousa, S. B. (2005). *El milenio huérfano. Ensayos para una nueva cultura política*. Trotta/ILSA

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). *Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH). Mercado laboral de la Juventud. Trimestre móvil agosto - octubre 2018. Boletín Técnico*. Gobierno de Colombia. DANE.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018/donde-estamos>
- Departamento Nacional de Planeación. (2019, 8 de noviembre). *Política Nacional para la Transformación Digital y la Inteligencia Artificial*. [Documento Conpes 3975]. DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (2021, 20 de diciembre). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022 2031*. [Documento Conpes 4069]. DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (2022, 18 de abril). *Política Pública de Equidad de Género para las Mujeres: Hacia el Desarrollo Sostenible del País*. [Documento Conpes 4080]. DNP.
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. Colombia Potencia Mundial de la Vida*. Departamento Nacional de Planeación - DNP.
- De Sousa Santos, B. (2006). La sociología de las ausencias y la sociología de las emergencias: para una ecología de saberes. En: *Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social*, 13-41.
- Duque-Escobar, G. (2022). La amenaza. En G. Duque-Escobar, R. Álvarez-León, y H. González-González *Cambio climático en Colombia*. (pp. 1-18). Museo Interactivo Samoga & Fundación Nuevos Horizonte.
- Durán, V. y Nalegach, R. C. (2021). *Justicia climática, construcción de sociedades pacíficas y rendición de cuentas*. Coediciones, Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 47580.
- Elías, N. (1989). *Teoría del Símbolo, un ensayo de antropología cultural*. Edición e introducción de Richard Kilminster J. M. Álvarez Flórez (Trad.). Ediciones Península.



- Engel, P. (1997). *La organización social de la innovación. Enfocando en/sobre la interacción de los agentes involucrados*. KIT Press. Royal Tropical Institute.
- Equipo de investigación Cinde, (2022). *Informe Diagnóstico participativo sobre el estado de la ciencia, la tecnología y la innovación en seis municipios de la cuenca del río San Juan, en el suroeste antioqueño. Desarrollado en el marco del proyecto Generación social del conocimiento en programación computacional, diseño de MOOC y realidad aumentada con jóvenes y mujeres rurales del suroeste antioqueño para la apropiación social en Jardín, Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Hispania y Salgar*. Documento Inédito.
- Equipo de investigación Cinde. (2022). *Taller de desarrollo humano y social para la ciencia*. Cinde.
- Equipo de investigación Cinde (2023). *Taller jóvenes municipio de Andes*. Cinde
- Equipo de investigación Cinde. (2022). Documento de investigación. *Serie Web*. Cinde. Proyecto. Apropiación Social del Conocimiento en programación computacional, diseño de MOOC y realidad aumentada con jóvenes y mujeres rurales del suroeste antioqueño.
- Equipo de investigación Cinde. (2022). *Informe Técnico del Proyecto*. Cinde.
- Escobar, A. (1999). *El final del salvaje. Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*. CEREC
- Espinosa, M. Y., Gómez, C. D., y Ochoa, M. K. (2014). Introducción. En Y., Espinosa., D., Gómez C., y K., Ochoa. M. (Eds.). (2014). *Tejiendo de otro modo: feminismo, epistemología y apuestas decoloniales en Abya Yala*. Editorial Universidad del Cauca.
- Espinoza Núñez, L. A., y Rodríguez Zamora, R. (2017). El uso de tecnologías como factor del desarrollo socioafectivo en niños y jóvenes estudiantes en el noroeste de México. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(11).

- Facundo, Á. H., García, J. G., & Peña, J. I. (2020). El fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación en jóvenes hasta el nivel de pregrado. experiencias de países y de américa latina. *Papel Político*, 25. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.papo25.fcti>
- Fals Borda, O. (1985). *Conocimiento y poder popular: Lecciones con campesinos de Nicaragua*. Siglo XXI.
- Feher, K. (2019). Digital Identity and the Online Self: Footprint Strategies. An Exploratory and Comparative Research Study. *Journal of Information Science*, 47(2), 192-205. <http://dx.doi.org/10.1177/0165551519879702>.
- Feixa Pàmpol, C. (2020). Identidad, Juventud y Crisis: El concepto de crisis en las teorías sobre la juventud. *Revista Española de Sociología*, 29(3).
- Fernández, J., Fernández, M. I., y Soloaga, I. (2019). *Enfoque territorial y análisis dinámico de la ruralidad: alcances y límites para el diseño de políticas de desarrollo rural innovadoras en América Latina y el Caribe*. Documentos de Proyectos (LC/TS.2019/65, LC/MEX/TS.2019/16). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- FOLU. (2021). *Coalición para la alimentación y uso del suelo de Antioquia - FOLU Antioquia. 2021. Hoja de ruta para una nueva economía de la alimentación y uso del suelo. Anexo Subregiones de Antioquia: diversidad y oportunidades-* FOLU Antioquia. 257 p.
- Fox Keller, E. (1995). The Origin, History, and Politics of the Subject Called Gender and Science: A First Person Account. In S. Jasanoff, G., M, J. Peterson., & T. Pinch (Eds.). *Handbook of Science, Technology, and Society*, (pp. 189-204). Sage Publications.
- Franchi, A. M. (2019). Las mujeres y la ciencia: obstáculos y desafíos para lograr la equidad de género. *Ciencia, Tecnología y Política*, 2(3), 1-8. <https://revistas.unlp.edu.ar/CTyP/article/view/9157/7943>
- Frankl, V. (2015). *El hombre en busca de sentido*. Herder.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.



- Freire, P. (2009). *Pedagogía de la esperanza: Un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. Siglo XXI
- Fried Schnitman, D. (2008). Diálogos generativos. En G. Rodríguez-Fernández. Diálogos apreciativos. *El socioconstruccionismo en acción*. Instituto Internacional de Sociología Jurídica del OÑATI. Dikynson.
- Fried Schnitman, D. y Schnitman, J. (2005). Nuevos paradigmas, comunicación y resolución de conflictos. En P. Aréchaga, F. Brandoni y M. Grisolia. (Comps.) (2005). La trama de papel. Sobre el proceso de mediación, los conflictos y la mediación penal. *Galerna*, 43-57.
- Galván, L. (2020). Educación rural en América Latina: escenarios, tendencias y horizontes de investigación. *Márgenes Revista de Educación de la Universidad de Málaga*. 1(2), 48-69 DOI: <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v1i2.8598>
- García, B. (2018). Las habilidades socioemocionales no cognitivas o “blandas”: aproximación a su evaluación. *Revista Universitaria (RDU)*, 19(6), 1-17.
- Gergen, K. (2007). La ciencia psicológica en el contexto posmoderno. A. Estrada y Z. Díaz, *Construccionismo Social. Aportes para el debate y la práctica*, 93-115.
- GESCO. (212). *Los avatares de la crítica decolonial. Entrevista a Santiago Castro-Gómez*. Grupo de Estudios sobre Colonialidad —GESCO—
- Chiso, A. (1999). Acercamientos: el taller en procesos de investigación interactivos. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, V (9), 141-153. Universidad de Colima.
- Chiso, A. (2006). Prácticas generadoras de saber. Reflexiones freirianas en torno a la práctica de la sistematización. *Educación y ciudad*, (11), 72-88.
- Chiso, A. (2013). Investigación social comunitaria en contextos conflictivos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 121-134
- Giménez, G. (2007). *Estudios sobre la cultura y las identidades sociales*. CONACULTA-ITESO
- Giménez, G. (2021). *Teoría y análisis de la cultura*. ITESO. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Ico cult.

- Gobernación de Antioquia (2022). *Día Internacional de las mujeres rurales: una radiografía de las mujeres rurales en Antioquia*. <http://www.mujeresantioquia.gov.co/index.php/boletines/12-boletines-mujeres-rurales/91-dia-internacional-de-las-mujeres-rurales>
- Gobernación de Antioquia. (2023). *Diagnósticos de la Situación de las Mujeres en los 125 municipios de Antioquia*. Observatorio de Asuntos de Mujer y Género de la Secretaría de las Mujeres de la Gobernación de Antioquia.
- Gómez, E. (2015). Aspectos teóricos de las nuevas ruralidades. *Gaceta de Antropología*, 31 (1), artículo 11 <http://hdl.handle.net/10481/36669>
- Gómez, R. (2023). *Diseñar desde la sabiduría de la naturaleza, para co-crear una sociedad bioinspirada*. *Café 4.0*. Centro por la Cuarta Revolución Industrial Colombia. [https://www.linkedin.com/posts/eduardobiocolombia\\_dise%C3%B1ar-desde-la-sabidur%C3%ADa-de-la-naturaleza-activiy-7072396253199769601-OyaW](https://www.linkedin.com/posts/eduardobiocolombia_dise%C3%B1ar-desde-la-sabidur%C3%ADa-de-la-naturaleza-activiy-7072396253199769601-OyaW)
- Gonzaga, G. C., González, M. A. D. Delgado, M de L., Rubio, A. I. (2022). Ecofeminismo y luchas situadas de mujeres por la defensa de la trama de la vida en América Latina. En K. L. Romero., D. Suaza, C., y F. Kuiru, C. *Feminismo y ambiente: un campo emergente en los estudios feministas de América Latina y el Caribe*. CLACSO. ONU Mujeres.
- González, G., M. y Pérez, S. E. (2002). Ciencia, tecnología y género. OEI. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, (2), 1-19. <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/varios2.htm>
- Guerra, P. M. N. (2018). Notas para una metodología de investigación feminista decolonial. Vinculaciones epistemológicas. *Humanidades*, 3(9), 99-101.
- Guío, E. A., Tamayo, U. E. & Gómez, A. P. (2021). *Marco Ético para la Inteligencia Artificial en Colombia*. MinCiencias. <https://MinCiencias.gov.co/sites/default/files/marco-etico-ia-colombia-2021.pdf>
- Gutiérrez, T. A. L., Hincapié, B. L. A. y Sánchez, M. L. M. (2018). Apropiación social de conocimiento: tensiones y posibilidades. *Revista de Trabajo Social*, 26-27, 113-132.
- Heller, A. (2002). *La sociología de la vida cotidiana*. Península



- Hermelin, D. (2011). Un contexto para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: de las herencias eurocéntricas a los modelos para la acción. *Revista Co-herencia*, 8(14), 231-260. <http://www.scielo.org.co/pdf/cohe/v8n14/v8n14a10.pdf>
- Hernández, C. y Londoño, N. (2021). *Jóvenes colombianos: entre la precarización y los umbrales difusos*. Razón Pública
- Hernández, E., Aristizábal, M. N., Castaño, A., Morales, M. E., Muñoz, N. E., Uribe, E., Mazo, A. F., Valdés, D., Betancur A, V., Soto, L. M., Ramírez, L. A., Ortiz, C. C., Gil, A M., Castañeda, M. F., Giraldo, M. F., Rojas, C. A., Aguirre, J. C., Pfaller, R. M., Rott, G. ... González, T. H. (2018). *Experiencias con diversidades sociales, desde trabajo social intercultural y Decolonial*. Pulso y Letra Editores.
- Hernández-Orellana, M. P., Pérez-Garcías, A., y Roco-Videla, Á. G. (2021). Nivel de conciencia de la actividad y creación de información en medios digitales. Un estudio de caso en estudiantes universitarios chilenos. *Información Tecnológica*, 32(4), 77-82.
- Herrera, L F. (2017). *Técnicas de stop motion: la combinación de las partes*. Universidad de Palermo. [www.palermo.edu/dyc](http://www.palermo.edu/dyc)
- Hine, C. (2000). *Etnografía virtual*. Editorial UOC.
- Honnet, A. (1997). *La lucha por el reconocimiento. Por una gramática moral de los conflictos sociales*. Crítica.
- Hooks, B. (1994). *Teaching to Transgress Education as the Practice of Freedom*. Routledge. <https://blogs.iadb.org/igualdad/es/mujer-rural-americalatina/>,
- IPCC. (2018). *Policymakers Global Warming of 1.5 °C*. Special Report. IPCC.
- Jaillier C., É., Carmona Hoyos, Y., y Suárez Díaz, L. (2015). Los retos de la comunicación en la apropiación social del conocimiento, en algunas experiencias significativas de innovación social en Medellín. *Comunicación*, (32), 39-54. <https://revistas.upb.edu.co/index.php/comunicacion/article/view/2352>.

- Jiménez, K. (2018). Juventud rural e identidad: entre desarraigos y resistencias. *Nodos y nudos*, 6(45), 66-73. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/NYN/article/view/8321>
- Kennedy, G., Krause, K., Gray, K., Judd, T., Bennett, S., Maton, K., et al. (2006). Questioning the net generation: A collaborative project in Australian higher education. Who's Learning? Whose technology? *Proceedings ADCILITE*. 413-417.
- Kennedy, D. M. (2013). 'Digital natives': An Asian perspective for using learning technologies. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 9(1), 64-79.
- Lagos Labbé, P. (2011). Ecografías del "Yo": documental autobiográfico y estrategias de (auto)representación de la subjetividad. *Comunicación y Medios*, (24), 60 - 80. <https://doi.org/10.5354/rcm.v0i24.19894>.
- Lankshear, P. & Knobel, M. (2008). *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*. Pert Lang Publishing.
- Levy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. Organización Panamericana de la Salud.
- Loaiza de la Pava, J. A. (2016). *Niños, niñas y jóvenes constructores-as de paz. Una experiencia de paz imperfecta desde la potenciación de subjetividades políticas*. Tesis doctoral. Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. Cinde—Universidad de Manizales.
- Lobo, A. L. (2010). Reflexiones teórico-metodológicas sobre uso de la fotografía en la investigación social: Identidades de clase de media y memoria piquetera en el Puente Pueyrredón (Avellaneda, 2002-2009). *Revista Chilena de Antropología Visual*, (16), 95-118.
- Lopera, M., A. M. (2022). Apropiación social de las TIC y asociaciones agrícolas del sector rural: revisión sistemática de la literatura 2010-2020. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 15, 1-16.
- Maffía, D. (2005). Epistemología feminista: por otra inclusión de lo femenino en la ciencia. En N. Blázquez Graf y J. Flores (Eds.). *Ciencia, Tecnología y Género en Iberoamérica*, (pp 623-633). Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). ISBN 970-32-3004-0



- McLuhan, M. (1964). *Comprender los medios de comunicación Las extensiones del ser humano*. Paidós.
- Mejía-Escobar, J. A. (2019). Una ampliación del concepto de conocimiento, necesaria para generar procesos de apropiación social. En *Tejer redes para la apropiación social de conocimiento*. Universidad de Antioquia.
- MinCiencias. (2020). + *Mujer + Ciencia + Equidad*. MinCiencias
- MinCiencias. (2021). *Política pública de apropiación social del conocimiento en el marco de la CTel*. (Documento de Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación.). Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2017). *MinTIC le cumple a Colombia: 98% de municipios conectados a Internet y 28 millones de conexiones*. Sala de prensa, tomado de: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/61094:MinTIC-le-cumple-a-Colombia-98-de-municipios-conectados-a-Internet-y-28-millones-de-conexiones>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (19 de octubre 2020). *Apropiación social del conocimiento en el marco de la CTel*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. [https://MinCiencias.gov.co/sala\\_de\\_prensa/apropiacion-social-del-conocimiento-en-el-marco-la-ctei](https://MinCiencias.gov.co/sala_de_prensa/apropiacion-social-del-conocimiento-en-el-marco-la-ctei)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2019). *Estrategia nacional de la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Vicepresidencia de la República de Colombia. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. <https://MinCiencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/estrategianacional-ascti.pdf>
- Misión Internacional de Sabios. (2019). *Colombia hacia una sociedad del conocimiento. Reflexiones y propuestas*. V. 1. Proclama. Por una sociedad del conocimiento para la próxima generación. [https://MinCiencias.gov.co/sites/default/files/libro\\_mision\\_de\\_sabios\\_digital\\_1\\_2\\_0.pdf](https://MinCiencias.gov.co/sites/default/files/libro_mision_de_sabios_digital_1_2_0.pdf)
- Mouffe, Ch. (2007). *Prácticas artísticas y democracia agonística*. Barcelona
- Muñoz, C., y Valenzuela, J. M. (2020). Juvenicidio: las vidas precarias de jóvenes en América Latina. *JOVENes*, (35), 25-48.

- Muñoz, O. D. R. (2004). Imaginarios de género. En C. I. García. (Dir.). *Hacerse mujeres, hacerse hombres. Dispositivos pedagógicos de género*. Siglo del Hombre Editores. (pp.93-125).
- National Research Council (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st century*. The National Academies Press. <https://www.nap.edu/download/13398>
- Nussbaum, M. (2012). *Crear capacidades: propuesta para el desarrollo humano*. Paidós.
- Observatorio Iberoamericano de la Ciencia. (2020). Experiencias acumuladas y nuevos desafíos. *La Tecnología y la Sociedad*, (18), 1-2. <https://observatoriocts.oei.org.ar/2020/11/25/papeles-del-observatorio-no-18-indicadores-de-vinculacion-de-las-universidades-iberoamericanas-con-su-entorno-experiencias-acumuladas-y-nuevos-desafios/>
- OCDE. (2015). *Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264226159-en>
- OECD. (2017). *Getting Skills Right: Skills for Jobs Indicators. In Getting Skills Right*. OECD Publishing, París. doi:<https://dx.doi.org/10.1787/9789264277878-en>
- OEI, Informe GEM y ProFuturo (2023): *Reporte del evento. Aprendizaje y transformación digital en Iberoamérica. Consulta de alto nivel del Informe GEM 2023 sobre tecnología y educación de la Unesco*. UNESCO.
- OIT. (2018). *Panorama Laboral 2018 América Latina y el Caribe* (1a. ed.). OIT Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- OIT. (2021). *Panorama Laboral 2021. América Latina y el Caribe*. Organización Internacional del Trabajo
- ONU Mujeres. (2017). *Informe Anual 2016-2017*. ONU Mujeres. Hoehstetter/RR Donnelley
- ONU Mujeres (28 de febrero de 2022). Artículo explicativo: Cómo la desigualdad de género y el cambio climático están relacionados entre sí <https://www.unwomen.org/es/noticias/articulo-explicativo/2022/03/articulo-explicativo-como-la-desigualdad-de-genero-y-el-cambio-climatico-estan-relacionados-entre-si>



- ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas*. ONU. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/gender-equality/>
- ONU. (2019). *Las mujeres, la fuerza que el medio ambiente necesita*. Noticias ONU. Mirada global Historias humanas, (8 de marzo de 2019). <https://news.un.org/es/story/2019/03/1452431>
- ONU. (2021). *Informe sobre tecnología e innovación 2021. Subirse a la ola tecnológica*. Naciones Unidas.
- Organización Mundial de la Salud. (8 de marzo de 2021). *Violencia contra la mujer*. Datos y cifras. OMS.
- Orealc/Unesco. (2017). *Reporte: Educación y habilidades para el siglo XXI*. Reunión Regional de Ministros de Educación de América Latina y el Caribe, Buenos Aires, Argentina, 24 y 25 de enero 2017. Publicado por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. OREALC/UNESCO Santiago.
- Organización de Naciones Unidas. (2022). *Transforming Education Summit 2022 Concept Note*. ONU.
- Ospina-Ramírez, D. A. y Ospina-Alvarado, M. C. (2017). Futuros Posibles, el Potencial Creativo de Niñas y Niños para la Construcción de Paz. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), 175-192. <https://revistaumanizales.cinde.org.co/rllcsnj/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/2956/787>
- Ospina-Alvarado, M. C., Alvarado, S. V., Castañeda, B. E., Álvarez, V. C, Cardona-Salazar, L. M., Ospina-Ramírez, D. A., Pino-Rúa, Y., Loaiza De la Pava, J., Guarín J. G., Carmona-Toro, P. M., Reyes, M. C., Velásquez, S., Bocanegra, A., Patiño, L. J., Quintero, V. A., Amaya, M. J. F., Chindoy-Chindoy, J. A., Romero, C. R., Ochoa, G. V., Camacho-Sánchez, O. A. (2022). *Expedición pacífica: territorializando la paz. Una experiencia de investigación-acción-creación en perspectiva performativa creativa con niños, niñas, jóvenes y maestros en territorios escolares*. Cinde-Universidad de Manizales. <https://repository.cinde.org.co/bitstream/handle/20.500.11907/3003/Expedici%C3%B3n%20pac%C3%ADfica%20territorializando%20la%20paz%20Comp.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Otálvaro-Castro, G. J., Muñoz-Echeverri, I. F., Colorado-Vélez, J. A., Monsalve-López, J. G., Velásquez-Quintero, P., Ortiz-Medina, M. O., & Moreno-Gil, M. C. (2022). Juventudes, conocimiento y políticas. Una experiencia de apropiación social de conocimiento (ASC) en la virtualidad. *Revista Argentina de Estudios de Juventud*, (16).
- Pabón-Correa, R. (2018). Apropiación social del conocimiento: Una aproximación teórica y perspectivas para Colombia. *Educación y Humanismo*, 20(34).
- Palfrey, J., & Gasser, U. (2008). *Born digital: Understanding the first generation of digital natives*.
- Pardo, R. (2017). *Diagnóstico de la juventud rural en Colombia*. Grupos de Diálogo Rural, una estrategia de incidencia. Rimisp, Centro Latinoamericano para el desarrollo rural.
- Penikkar, R. (1990). *Sobre el diálogo intercultural*. Sal Terrae.
- Peña, P. (2013). *Mujeres rurales jóvenes en América Latina: tan lejos y tan cerca de las TIC. Políticas públicas y programas sobre manejo de nuevas tecnologías, inserción y brecha tecnológica*. Instituto de Estudios Peruanos.
- Pérez-Bustos, T., Franco, M., Lozano, M., Falla, S., y Papagayo, D. (2012). Iniciativas de apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas. *História, Ciências, Saúde Manguinhos*, 19(1), 115-137. <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/6VqqGmrNfbZgKxrnLMZmXR/?format=pdf&lang=es>
- PNUD. (2007). *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido*. Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- PNUD. (2023). *Informe Anual*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD.
- Postman, N. (1992). *Technopoly: The surrender of culture to technology*.
- Pourtois, J-P. y Desmet, H. (1992). *Epistemología e instrumentación en ciencias humanas*. Herder.
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Distribuidora SEK, S.A.



- Quesada, A., Martín, G., Magariños, P., Ivanovic, C., y Haro, L. (2023). *Las voces de las mujeres rurales en América Latina y el Caribe ante las crisis multidimensionales*. Red de Mujeres de América Latina y el Caribe. FAO. PNUD.
- Raichvarg, (2011). Principios de la divulgación de las ciencias. En: Domínguez, E., Echeverry, J. y Castaño M. (Eds.), *Apropiación social del conocimiento. El papel de la comunicación*. (pp. 16). Universidad de Antioquia ISBN 978-958-8848-00-6. [https://issuu.com/mauriciocastanograjales/docs/memorias\\_diplomado\\_virtual](https://issuu.com/mauriciocastanograjales/docs/memorias_diplomado_virtual)
- Red Internacional de Estudios de Biomímesis. (2020). Red Internacional de Estudios de Biomímesis: alianza técnico-científica para el desarrollo humano sostenible (DHS) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la Amazonia. En: Libro de Actas. *V Congreso Internacional de Estudios del Desarrollo. Desafíos al desarrollo: procesos de cambio hacia la justicia global*. REEDES. Universidad del País Vasco. Euskal Herriko. Hegoa. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Ríos Bellagamba, L (2021). *Inteligencia artificial, TICs y pueblos indígenas*. BID ¿Y si hablamos de Igualdad? Género y Diversidad
- Rincón, C. E., Hermith, D. P., y Bautista, M. W. (2018). Innovación social y su importancia en la gestión del conocimiento y la participación ciudadana. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10(18), 52-61.
- Rodó-Zárate, M. (2021). *Interseccionalidad. Desigualdades, lugares y emociones*. Editorial Bellaterra.
- Rodríguez, H. A. y Alvarado, U, H. (2008). *Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. CEPAL
- Rodríguez-Castrillón, C. M., Londoño-Osorio, N. A., Calderón-Gutiérrez, L. C., Melenge-Escudero, J. A., González Granados, J. E., Villa-Becerra, H. A., ... & Martínez-Peláez, J. A. (2023). *Abrazando la incertidumbre. Relatos de Ciencia, Tecnología e Innovación-CTel-en una escuela que resistió el confinamiento*. Cinde.

- Romero, N. H. (2020). Hacia una metodología comprensiva de “lo rural”. Lecturas situadas desde el campo de la educación. *Revista Andes, Antropología e Historia*, 1(31).
- Salas, M. (2012). Diálogo de saberes. En *Los sabores y las voces de la Tierra: Visualizando la soberanía alimentaria en los Andes*. International Institute for Environment and Development IIED, 135-86.
- Sánchez-Rojo, A. (2017). Educación, privacidad y redes sociales. *Foro de Educación*. 15(23), 7-24. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.434>
- Sánchez, R. D. (2022). Entre la Bionspiración y la Biomimética. En H. Bernal, Z. & S. Seoane, P. Biomímesis. *Emprendimiento e Innovación artística Biomimética y Bioinspirada*. Universidad del País Vasco. Euskal Herriko Unibertsitatea. Unesco y UniTwin.
- Santillán, J. E., Colombo, E. M., Jarma, N., Pérez, A. I., Isgro, C. A., Chirre, A., & Lazarte, E. L. (2017). Preguntas desde el interior: Los jóvenes, la ciencia y la tecnología. *Revista Iberoamericana de Educación*, 75(2), 21-40. Número especial
- Sen, A. (2000). *El desarrollo y libertad*. Planeta
- Sen, A. (2008). *Primero la Gente. Una mirada desde la ética del desarrollo a los principales problemas del mundo desarrollado*. Planeta
- Seoane, J. (1989). Sociedad postindustrial y formas de participación política. En M. Villareal. *Movimientos Sociales y Acción Política*. Servicio editorial de Universidad del País Vasco.
- Sunkel, G. (2012). *Buenas prácticas de TIC para una educación inclusiva en América Latina. En Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina Algunos casos de buenas prácticas*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Torrano, M. A. y Fischetti, N. (2020). Ciencia, tecnología y feminismo: el género en los artefactos. En *Libro de resúmenes Congreso de Ciencia y Género*. Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba



- Touraine, A. (1973). *La Sociedad Post-Industrial*. Société Nouvelle des Éditions.
- Touraine, A. (2006). Los movimientos sociales. *Revista Colombiana de Sociología*, 27, 255-278.
- Torrano, M. A. y Fischetti, N. (2020). Ciencia, tecnología y feminismo: el género en los artefactos. En *Libro de resúmenes Congreso de Ciencia y Género*. Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba
- Turkenich, M. M. y Flores, P. B. (2011). Proyecto Observatorio Latinoamericano de Investigación en Diseño. Una propuesta para su conformación. Ponencia presentada en el *Congreso de Enseñanza 2011 de la Universidad de Palermo, Facultad de Diseño y Comunicación*. [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/encuentro2010/administracion-concursos/archivos\\_conf\\_2011/284\\_36230\\_457con.doc](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2010/administracion-concursos/archivos_conf_2011/284_36230_457con.doc)
- Ulibarri, P. H. y Fernández-Droguett, R. (2018). La foto-etnografía como metodología de investigación para el estudio de manifestaciones conmemorativas contestatarias en el espacio público. *Universitas Humanística*, (86), 167-196.
- UNESCO (2015). *Educación para la ciudadanía mundial: temas y objetivos de aprendizaje*. UNESCO.
- UNESCO (Ed.). (2023). *Educación de niñas y mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. Unesco.
- Unesco. (2023). *Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?* Unesco. Informe de seguimiento de la educación en el mundo.
- Universidad de Antioquia. (2013). *Apropiación social y uso del conocimiento*. Universidad de Antioquia. Sistema Universitario de Investigación -SUI-. <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/f72e5077-5465-45a6-a999-6a1b8c9c2de6/TEMA5-Portal.pdf?MOD=AJPERES>
- Valenzuela, J. M. (2015). Remolinos de viento: juvenicidio e identidades desacreditadas. En J. M. Valenzuela (Coord.), *Juvenicidio: Ayotzinapa y las vidas precarias en América Latina y España* (pp. 15-58). NED. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. El Colegio de la Frontera Norte.

- Vargas, (2021). Territorializando enfoques y estrategias: aportes para la discusión. En: *Desarrollo Territorial Rural: Desafíos y posibilidades*. <https://www.youtube.com/watch?v=KLp3GaL9JP8&t=5252s>
- Vázquez-Alonso, Á., & Manassero-Mas, M. A. (2018). Más allá de la comprensión científica educación científica para desarrollar el pensamiento. *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 17(2), 309-336.
- Vergés, B. N. (2012). De la exclusión a la autoinclusión de las mujeres en las TIC. Motivaciones, posibilitadores y mecanismos de autoinclusión. *Athenea Digital*, 12(3), pp. 129-150.
- Vessuri, H. (2002). *Ciencia, tecnología y desarrollo: Una experiencia de apropiación social del conocimiento*. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.
- Wajcman, J. (2006). *El tecnofeminismo*. Cátedra.
- Walsh, C. (2010). Estudios (inter) culturales en clave de-colonial. *Tabula Rasa*, 12, 209-227.
- Walsh, C. y Monarca, H. (2020). Agrietando el orden social y construyendo desde una praxis decolonial. *Revista Educación, Política y Sociedad*, 5(2), 171-194. ISSN 2445-4109
- Weingart, P. (2021). Public engagement with science—Origins, motives and impact in academic literature and science policy. *PLoS One*, 16(7), e0254201. doi: 10.1371/journal.pone.0254201
- Weller, M. (2011). *The Digital Scholar: How Technology is Transforming Scholarly*. Practice. Bloomsbury Publishing Plc.
- Zapata, R. M. (2015). *La sociedad postindustrial del conocimiento. Bases para un análisis de un nuevo paradigma educativo*. Create Space Independent Publishing Platform.
- Zapata, M, I. y Marín, B. E. (2015). Ruralidad y dispositivos móviles: apropiación social y uso de la tableta de información cafetera TIC. Estudio de caso Federación Nacional de Cafeteros para Antioquia. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 19-27.

- Zapata-Cárdenas, M. I., e Hincapié-Montoya, E. M. (2016). Reacción y diseño de contenidos digitales para patrimonio histórico mediante el uso de la realidad aumentada. Apropiación ciudadana de la tecnología y el patrimonio. Caso antigua plaza de mercados Cisneros de Medellín, Colombia. En J. Candón Mena. (Ed.). *Actas del I Congreso Internacional Move.Net sobre Movimientos Sociales y TIC*. (pp. 371-389). Universidad de Sevilla.



## **¿Quiénes son los autores que hicieron posible este libro?**

### **Alhen David Ramírez**

Antropólogo, Magister en Conflicto y Paz, actualmente cursando el doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad de Antioquia. Profesional de enlace comunitario del proyecto Apropriación Social del conocimiento de la Fundación CINDE.

### **Andreina Sarai Zúñiga Tirado**

Soy una comunicadora audiovisual apasionada por contar historias desde una visión crítica de la realidad. Soy Magister en Educación y Desarrollo Humano, esto me ha hecho ser mucho más consciente de lo que está a mi alrededor generando desde mi subjetividad un pensamiento empático para comunicar en pro del desarrollo de los territorios.

### **Carolina Hernández Álvarez**

Politóloga, Magister en Educación y Desarrollo Humano, estudiante del Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, Líder de la línea de investigación Jóvenes Culturas y Poderes, Investigadora en constante proceso de aprendizaje, creo firmemente en la educación como eje movilizador de la dignidad, la imaginación y la justicia cognitiva.

### **Claudia María Rodríguez Castrillón.**

Doctora en Ciencias Sociales Niñez y Juventud. Comprometida ética y políticamente con los procesos y experiencias de las Niñas. Niños y Jóvenes como sujetos políticos y sujetos epistémicos.

### **Eduardo Gómez Restrepo**

Candidato a doctor en Biotecnología de la Universidad de Antioquia, Administrador de Empresas de la Universidad Nacional de Colombia. Apasionado por la biodiversidad, la tecnología y los temas relacionados con el diseño de modelos bio-económicos regenerativos que contribuyen a la resolución de desafíos sociales comunes como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, y la conservación del agua.

### **Kely Jaramillo Palencia**

Comunicadora, Magíster en Antropología de la Universidad de Antioquia. Contadora de historias, hacedora de mundos a través de la creación gráfica, enamorada de las causas sociales y acompañante de procesos con comunidades vulnerables, políticas públicas y Ctei.

### **María Camila Ospina Alvarado**

Psicóloga Summa Cum Laude Universidad de los Andes, Magíster en Psicología Clínica - Pontificia Universidad Javeriana, Doctora en Estudios de Medios y Comunicación con énfasis en Construcción Social del TAOS Institute y la Free University Of Brussels VUB. Doctora Summa Cum Laude en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud CINDE - Universidad de Manizales, Directora Nacional Línea de Investigación Socialización Política, Agenciamientos y Subjetividades (Maestrías y Doctorado), Coordinadora nacional del Campo de Investigación y Desarrollo en el CINDE.

### **María Cristina Giraldo Quijano**

Abogada, Magíster en Educación y Desarrollo Humano. Investigación: La Naturaleza como Sujeto de Derechos. Miembro del GT CLACSO Metabolismo Social Justicia Ambiental. Integrante de la línea de investigación en Desarrollo Social Comunitario y Políticas Públicas del CINDE

### **Martha Cecilia Lozano Ardila**

Doctora en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. Magister en Desarrollo Educativo y Social y Psicóloga interesada en los diálogos con los niños, niñas y jóvenes en torno a la socialización política y las subjetividades y su configuración como sujetos políticos.

### **Sara Victoria Alvarado**

Postdoctora en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, Doctora e Educación, Magíster en Ciencias del Comportamiento y Psicóloga. Cofundadora y Directora Nacional de la Fundación CINDE y Fundadora y Directora del Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud del CINDE -Universidad de Manizales (CEANJ). Directora del Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud de la Universidad de Manizales y Co-Directora del Posdoctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud.

### **Sonia Liliana Botero Botero**

Psicóloga. Magíster en Educación y Desarrollo Humano. Comprometida con la búsqueda prácticas que fomenten nuestra humanidad y promuevan una convivencia desde el respeto hacia nosotros mismos, los demás y el mundo que nos rodea.

### **Oscar Andrés Cardona-Guzmán**

Politólogo Universidad Nacional de Colombia. Monitor de la Línea de Socialización Política, Agenciamientos y Construcción de subjetividades (Maestrías). Joven investigador en el Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud, CINDE - Universidad de Manizales.

### **Yahira Melissa Restrepo Echavarría**

Bibliotecóloga, Magister en Educación y Desarrollo Humano, Fundación CINDE-Universidad de Manizales, actualmente cursando el doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud de la Fundación CINDE-Universidad de Manizales. Profesional de enlace comunitario del proyecto Apropiación Social del conocimiento de la Fundación CINDE.



## **Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE**

### **Sede Sabaneta:**

Calle 77 Sur No 43 a - 27.  
Vereda San José .

### **Sede Bogotá:**

Calle 93 No. 45 A 31.  
Barrio La Castellana

### **Sede Manizales:**

Calle 59 No. 22-24  
Barrio Rosales

© 2024

ISBN: 978-958-5150-42-3



9 789585 150423