



CUNDINAMARCA
unidos podemos más

Hacia una comunidad de transformación

Sistematización
de experiencias

Compiladoras: Maryuri Agudelo Franco,
Gladys Molano Nieto,
Dalis del Pilar Sierra Polanco

Acercamiento conceptual: Sandra Ivón Mena Calderón

**HACIA UNA COMUNIDAD DE
TRANSFORMACIÓN**
Sistematización de experiencias



Gobernación de Cundinamarca

Guillermo Rivera Flórez
Gobernador de Cundinamarca (e)

Álvaro Turriago Hoyos
Secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación

Álvaro Turriago Hoyos
Supervisor Convenio 019 Fortalecimiento de la Innovación a través del Parque Científico de Innovación Social UNIMINUTO y la Gobernación de Cundinamarca



Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

P. Diego Jaramillo Cuartas
Presidente Consejo de Fundadores

Leonidas López Herrán
Rector General Sistema UNIMINUTO

Marelen Castillo Torres
Vicerrectora General Académica (e)

Amparo Vélez Ramírez
Directora General de Investigación

Jefferson E. Arias Gómez
Gerente Parque Científico de Innovación Social

Miguel González Palacios
Director de Proyectos Parque Científico de Innovación Social

Daniel Rocha Jiménez
Director Gestión del Conocimiento Parque Científico de Innovación Social

Carlos Vásquez Hernández
Director Observatorio Innovación Social Parque Científico de Innovación Social

Grupo agroeco y gestión ambiental
Semillero de Desarrollo Rural - Programa de Ingeniería Agroecológica

Rocio del Pilar Montoya Chacón
Coordinadora General de Publicaciones

HACIA UNA COMUNIDAD DE TRANSFORMACIÓN

Sistematización de experiencias

Formación en ciencia, tecnología e innovación en la comunidad educativa de las instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento Cundinamarca

Convenio especial de Cooperación nro. 220 de 2013. Proyecto BPIN 2012000100118

Participaron en la elaboración
de este documento:

Gladys Molano Nieto

Maryuri Agudelo Franco

Pilar Sierra Polanco

Colaboración en el Acercamiento Conceptual:

Sandra Ivón Mena Calderón

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Parque Científico de Innovación Social - PCIS

Gobernación de Cundinamarca

Secretaría de Educación

Bogotá, D. C., Junio de 2016

Rocío Adriana Corredor Contenido, Gina Gabriela Betancourt Sanchez.
INVESTIGACIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN CUNDINAMARCA xxxxxxxx
xx p. : il.
ISBN xxxxxx
1xxxxxxxxxxx

Esta publicación es producto del Convenio Especial de Cooperación No. SCTel 019 de 2013 entre el Departamento de Cundinamarca y la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, cuyo objeto es "Aunar esfuerzos para fortalecer las capacidades de Innovación Social de la región de Bogotá-Cundinamarca potenciando el modelo del Parque Científico de Innovación Social en el que se integran y articulan iniciativas y recursos destinados a atender problemáticas sociales". Las entidades miembros del Convenio están aquí representadas por el Parque Científico de Innovación Social UNIMINUTO, en la construcción académica del texto, y en el proceso editorial de la publicación, y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel, de Cundinamarca, en la auditoría y control de contenidos de las cartillas, módulos u otro tipo de publicación que surja en el marco del convenio.

Compiladora:

Rocío Adriana Corredor Contenido.

Auxiliar de Compilación:

Gina Gabriela Betancourt Sanchez.

Equipo colaborador

xxx

Coordinación editorial

xxx

Revisión interna

xxx

Pares evaluadores

xxx

Corrección de estilo

xxxxx

Diseño y diagramación

Ricardo Molina Sanchez

Primera edición: noviembre de 2015

300 ejemplares

Impreso por

xxxxxxxxxxxxxx

Centro Editorial UNIMINUTO

Calle 81B No. 72B - 70. Séptimo piso Edificio p. Diego Jaramillo

Esta publicación hace parte de la Cxxxxxxxxxxx del Parque Científico de Innovación Social.

Esta publicación es producto del Convenio Especial de Cooperación No. SCTel 019 de 2013 entre la Gobernación de Cundinamarca y UNIMINUTO: Fortalecimiento de las capacidades de Innovación Social por medio del Parque Científico en Cundinamarca-Bogotá. Las entidades miembros del Convenio están aquí representadas por el Parque Científico de Innovación Social UNIMINUTO, en la construcción académica del texto, y en el proceso editorial de la publicación, y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel, de Cundinamarca, en la auditoría y control de contenidos de las cartillas, módulos u otro tipo de publicación que surja en el marco del convenio.

Contenido

Capítulo 1

Una mirada al contexto internacional en ciencia, tecnología e innovación	27
1.1 Una aproximación al contexto mundial	31
1.3 América Latina	34

Capítulo 2

Acercamiento teórico-conceptual	37
2.1 Aproximación a la ciencia, tecnología e innovación	38
2.2 Enfoque social de la ciencia	38
2.3 La ciencia y la construcción de conocimiento desde una mirada transdisciplinar	39
2.4 La Tecnología desde su concepción contemporánea	40
2.5 La innovación y su relación con el desarrollo educativo y social	43
2.6 Ámbitos de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación –ASCTI–	45
2.6.1 Ciencia, tecnología y sociedad	46
2.6.2 Ciencia, tecnología y sector productivo	46
2.6.3 Ciencia, tecnología y medio ambiente	47
2.6.4 Ciencia, tecnología y educación	47
2.6.5 Ciencia, tecnología y toma de decisiones	47
2.6.6 Ciencia y tecnología como programa de entretenimiento	47
2.6.7 Síntesis sobre la relación entre ciencia, tecnología e innovación	48
2.7 Construcción de Conocimiento	48
2.7.1 La Discusión ¿Individuo-Sujeto vs. Comunidad?	48
2.8 La investigación	55
2.8.1 La investigación: eje pedagógico y articulador.	55
2.8.2 La investigación como estrategia pedagógica –IEP–	55
2.8.3 Fundamentos pedagógicos en la metodología de la IEP	56

2.9 Formación en contexto	57
2.9.1 La educación: escenario de foro y experiencia	59
2.9.2 La escuela: lugar y momento para construir y reconstruir la cultura”	60
2.9.3 La formación de sujetos y constitución de comunidad: esencia del programa	60
2.9.4 Pensamiento, conocimiento, valores y emociones: Asuntos estructurales de la formación	60
2.10 Hacia una comunidad de transformación	61
2.10.1 La red y el tejido social	61
2.10.2 Redes temáticas	62
2.10.3 Redes de actores	63
2.10.4 Redes territoriales: territorio/territorialidad	64
2.10.5 Las redes como estrategia de transformación	65
2.11 Espacios de apropiación	65
2.11.1 Escenarios de participación y apropiación del conocimiento	66
2.11.2 Formación de docentes	67
2.11.3 Conceptos resignificados	69
2.12 Estrategias de sostenibilidad	70

Capítulo 3

Procesos resultados y aprendizajes	73
3.1 El proyecto	73
3.1.1 Metodología implementada en el proyecto	78
3.1.2 Resultados generales del proyecto	79
3.2 La investigación como eje de transformación	87
3.2.1 Significado de este proyecto en Cundinamarca	93
3.2.2 Generación de Metodologías	95
3.2.3 Resultados cuantitativos y cualitativos	96
3.2.4 Aprendizajes	106
3.2.5 Configuración de redes y actores	106
3.3 Redes temáticas	110
3.3.1 Redes temáticas de ambiente y biodiversidad	116
3.3.2 Redes de actores	122
3.3.3 Redes territoriales desde los grupos de investigación de maestros y maestras	125

3.3.4 Redes de apoyo	128
3.3.5 Aprendizajes	129
3.4 Espacios de apropiación y diálogo de saberes	130
3.4.1 Generación de metodologías en los espacios de apropiación social	132
3.4.2 Resultados obtenidos en los espacios de apropiación social	136
3.4.3 Aprendizajes obtenidos de los espacios de apropiación social	143
3.4.4 La formación como estrategia de cualificación de la comunidad educativa	145
3.4.5 La formación a niños, niñas y jóvenes: procesos y resultados	145
3.4.6 Formación a maestros y maestras: procesos y resultados	153
3.4.7 Formación a maestros y maestras desde la oferta de maestrías	159
3.4.8 Aprendizajes de la formación a maestros, maestras y estudiantes	160
3.5 Visibilización y posicionamiento de CTel en el departamento	160
3.5.1 ¿De qué manera se dio la visibilización y el posicionamiento de CTel en el departamento?	161
3.5.2 Resultados obtenidos cuantitativos y cualitativos de la participación en eventos	163
3.5.3 Resultados alcanzados	167
3.5.4 Aprendizajes	169
3.6 Configuración de redes y comunidades de transformación	172
3.6.1 Resultados esperados	172
3.6.2 Compromiso	172
3.7 La sostenibilidad en CTel	172
Conclusiones	175
Recomendaciones	177
Bibliografía	179
Anexos	187
Anexo 1. Equipos de trabajo	187
Anexo 2. Resultados mapeo de experiencias investigativas/pedagógicas en CTel	190
Anexo 3. Resultados espacios apropiación social	191
Anexo 4. Líderes de provincia	192
Anexo 5. Redes	193

Figuras

Figura 1. Transdisciplinariedad.	40
Figura 2. Mapa conceptual. Ciencia y tecnología.	42
Figura 3. La Innovación.	45
Figura 4. Fundamentos pedagógicos IEP.	56
Figura 5. Ejes de formación para maestros.	58
Figura 6. Principios y premisas de formación.	59
Figura 7. Hacia la comprensión del marco teórico de redes, y comunidades de transformación.	64
Figura 8. Mapa Conceptual Formación de Docentes.	67
Figura 9. Concepción general PFMI.	68
Figura 10. Metodología PFMI.	69
Figura 11. Elementos constitutivos de la sostenibilidad del Proyecto.	72
Figura 12. Componentes del proyecto.	74
Figura 13. Articulación entre componentes.	78
Figura 14. Resultados Componente 1.	80
Figura 15. Resultados Componente Dos.	82
Figura 16. Resultados Componente Tres.	83
Figura 17. Mapeo de Experiencias: proceso de investigación.	89
Figura 18. Proceso de investigación Componente Dos.	91
Figura 19. Proceso de investigación Componente 3.	92
Figura 20. Logros de la investigación en el proyecto.	94
Figura 21. Fundamentación investigativa del componente 3.	96
Figura 22. Relación de investigaciones del programa de formación Niños, Niñas, Jóvenes y Docentes de las Universidades Jorge Tadeo Lozano y Pedagógica Nacional.	99
Figura 23. Resultados de Investigación. Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).	101
Figura 24. Mapa de red.	107
Figura 25. Redes temáticas que emergen para Cundinamarca.	114
Figura 26. Flipbook de descripción de redes por territorios y conceptos.	115

Figura 27. Redes temáticas de ambiente y biodiversidad.	116
Figura 28. Redes temáticas del sector agropecuario.	117
Figura 29. Redes temáticas de Educación y Pedagogía.	118
Figura 30. Redes temáticas de Derechos Humanos.	119
Figura 31. Redes de Creaciones comunicativas y estéticas.	119
Figura 32. Redes temáticas de emprendimiento e innovación.	120
Figura 33. Redes temáticas de Tecnologías de la información y comunicación.	121
Figura 34. Información de las investigaciones georreferenciadas para redes.	121
Figura 35. Momentos metodologías de los espacios de apropiación social.	133
Figuras 36. Herramientas didácticas.	135
Figuras 37. Espacios de Apropiación Social.	135
Figura 38. La formación en Cundinamarca en los componentes 2 y 3	145
Figura 39. Proceso metodológico de formación para niños, niñas y jóvenes.	147
Figura 40. Resultados en Cobertura de la Formación a estudiantes.	148
Figura 41. Número de grupos conformados por UPN y Tadeo	153
Figura 42. Proceso secuencial del programa de formación.	154
Figura 43. Momentos de la formación de maestros	154
Figura 44. Resultados de la formación a maestros	157
Figura 45. Modalidades de participación.	162
Figura 46. Resultados de participación.	163
Figura 47. Docentes participantes por países visitados.	164

Tablas

Tabla 1. Elementos de la innovación.	43
Tabla 2. Intereses de los investigadores al construir conocimiento	51
Tabla 3. Padigmas de investigación	53
Tabla 4. Pilares fundamentales en la formación del sujeto	61
Tabla 5. Actividades y Metas del proyecto	75
Tabla 6. De Investigaciones y Prácticas Pedagógicas de Cundinamarca, Componentes 1, 2 y 3.	97
Tabla 7. Programa de Maestría en Educación de la Universidad de Los Andes	102
Tabla 8. Consolidación del Programa de Maestría de la Universidad Pedagógica Nacional	103
Tabla 9. Consolidación programa de Maestría de la Universidad Jorge Tadeo Lozano	104
Tabla 10. Consolidación del Programa de Maestría de la Corporación Universitaria Minuto de Dios	105
Tabla 11. Principios de funcionamiento de las Redes	109
Tabla 12. La producción en las Redes	109
Tabla 13. Propósitos de las Redes	110
Tabla 14. Tendencias temáticas de las investigaciones y prácticas para la configuración de redes temáticas	111
Tabla 15. Eventos académicos de redes pedagógicas o temáticas desarrolladas en la provincia por los docentes del programa de formación	128
Tabla 16. Didácticas implementadas en los espacios de apropiación	134
Tabla 17. Logros y resultados de espacios de apropiación	136
Tabla 18. Población participante y beneficiaria de los espacios de apropiación social	138
Tabla 19. Cobertura de la formación a estudiantes	149
Tabla 20. Maestros formados por universidad	157
Tabla 21. Maestrías ofertadas por las universidades gestoras	159
Tabla 22. Número de maestros y maestras becarios por maestría	159
Tabla 23. Temáticas abordadas por los participantes en eventos nacionales e internacionales	168
Tabla 24. Investigaciones Individuales y Colectivas y su ubicación dentro de los tópicos (UNIMINUTO)	167
Tabla 25. Resultados de investigaciones individuales y colectivas	169

Imágenes

Imagen 1. Institución Educativa Departamental Técnica Agrícola de Pacho-Rionegro 2015.	85
Imagen 2. Tercer Encuentro Departamental 2015, Provincia Sábana de Occidente.	86
Imágenes 3. III Encuentro Departamental. Hotel Peñalisa. Girardot, 2015.	86
Imagen 4. Escuela Normal Superior del municipio de Ubaté 2015.	87
Imagen 5. Institución Educativa Kirpalamar. kirpalamar-escuela-rural-tiscince/1747.jpg	107
Imagen 6. Encuentros provinciales.	139
Imagen 7. Encuentros provinciales.	139
Imagen 8. Primer encuentro departamental.	140
Imagen 9. Semana de la ciencia y la tecnología 2014 y 2015.	140
Imagen 10. Ferias nacionales de grupos infantiles y juveniles.	141
Imagen 11. Institución Educativa Departamental.	144
Imagen 12. Participación de docentes en eventos internacionales.	166

Prólogo

Para la Secretaría de Educación de Cundinamarca es muy grato presentar a las comunidades educativas del departamento la publicación: “Sistematización de la experiencia: configuración de comunidades y espacios de apropiación social”, desarrollada en el marco del proyecto “Formación en ciencia, tecnología e innovación de la comunidad educativa de las instituciones educativas oficiales de los 109 municipios no certificados de Cundinamarca”, ejecutado durante 2014, 2015 y 2016. Este proyecto surgió a través de la suscripción de convenios especiales de cooperación entre la Secretaría de Educación de Cundinamarca, la Universidad Pedagógica Nacional, la Universidad Jorge Tadeo Lozano, la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO y la Universidad de los Andes.

El proyecto se propuso cerrar la brecha existente entre las comunidades avanzadas en ciencia, tecnología e innovación (CTel) y aquellas que en Cundinamarca han tenido menos oportunidades de desarrollarse en este campo. El objetivo principal consistió en fortalecer las capacidades, las habilidades y las competencias investigativas que poseen los integrantes de las instituciones educativas del departamento, con el fin de promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en Cundinamarca y crear espacios de apropiación social que generen respuestas a las problemáticas propias del contexto local y departamental.

Las instituciones gestoras contribuyeron al cumplimiento del convenio, mediante la ejecución de diversas estrategias encaminadas a potenciar los procesos de formación e investigación de los estudiantes, docentes y directivos docentes; a reconocer y manejar el territorio; a generar un diálogo de saberes con las comunidades educativas y otros sectores del municipio; a configurar redes temáticas, pedagógicas y de actores; a desarrollar escenarios de apropiación social; así como a visibilizar experiencias y prácticas pedagógicas que posicionaron a Cundinamarca como un departamento que se preocupa por la formación en investigación. Todo esto demuestra que el departamento reconoce los alcances que estas estrategias tienen en el desarrollo socioeconómico y cultural de los pueblos.

Esta sistematización presenta las múltiples transformaciones sociales surgidas de la investigación-acción, a partir de las experiencias, los procesos, los aprendizajes y los resultados obtenidos como consecuencia lógica del desarrollo de competencias investigativas en la comunidad educativa. Esto se evidencia en la conformación de más de 1200 grupos de investigación infantil, juvenil, de maestros y maestras; lo mismo que en la configuración de 45 redes temáticas y la producción de más 1200 proyectos de investigación desde temáticas y apuestas metodológicas propias de la cultura de la región. También, surgió una propuesta de sostenibilidad desde la voz de las maestras y maestros, la cual buscó incidir en la calidad de la educación y de la vida de la comunidad, por medio

de acciones participativas, alianzas estratégicas, la movilización social de actores y la implementación de procesos de autogestión y construcción social que consolidarán una comunidad de práctica, conocimiento y transformación en Cundinamarca.

Este proceso generó en su totalidad tres publicaciones, todas ellas producto del proyecto: “Formación en ciencia, tecnología e innovación de la comunidad educativa de las instituciones educativas oficiales de los 109 municipios no certificados de Cundinamarca”. Esta publicación, en particular, es una de ellas; las otras dos son: “Programa de formación en investigación de maestras y maestros” y “Resultados de investigaciones elaboradas dentro del proceso realizado”. Con los resultados de este trabajo se puede deducir que la Gobernación de Cundinamarca ha marcado un hito al haber elegido emprender el camino correcto en la búsqueda de disminuir la brecha existente en cuanto a la formación de maestros en CTel se refiere.

En concordancia con todo el esfuerzo realizado, el Equipo de Trabajo, a través de este escrito, presenta un agradecimiento especial a todas aquellas personas, instituciones educativas de los municipios no certificados de Cundinamarca y comunidades epicentro del desarrollo de este maravilloso proyecto sin quienes este proyecto no habría sido posible.

Gloria Álvarez Tovar.

Secretaría de educación de Cundinamarca.

Presentación

El Proyecto *Formación en ciencia, tecnología e innovación en la Comunidad Educativa de las Instituciones Educativas Oficiales de los Municipios no Certificados de Cundinamarca*. FCTel-SGR BPIN: 2012000100118, acordado entre la Secretaría de Educación como gobierno departamental y la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, la Universidad de Los Andes, la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano y la Universidad Pedagógica Nacional buscó contribuir para cerrar la brecha de ciencia, tecnología e innovación en los 109 municipios no certificados en educación¹, para lo cual diseñaron tres componentes. El primero, “Configurar comunidades departamentales de transformación y espacios de apropiación social en CTel”, que se encargó de precisar los conceptos y teorías del proyecto desde una perspectiva investigativa, trabajada a partir de redes y de diálogo de saberes desarrollados en espacios de apropiación social. En este componente se realizó el mapeo de experiencias pedagógicas/investigativas, prácticas empíricas y espacios de apropiación, cuyos resultados muestran las tendencias de las experiencias, las relaciones en el marco de las experiencias, los recursos con los que cuentan las experiencias y las concepciones sobre ciencia, tecnología, innovación e investigación. El segundo componente, “Ampliación de la cobertura de programas de formación inicial y potenciación hacia una escala contextualizada colaborativa y aplicada con el medio, de mayor complejidad en CTel.” enfatizó su acción con los niños, niñas y jóvenes mediante la consolidación de grupos de investigación. Por último, el tercer componente “Diseño e implementación de un programa de formación e incentivos a directivos docentes y docentes investigadores” enfocó sus acciones a la cualificación de maestros y maestras desde la formación investigativa.

La publicación presenta el proceso de reconstrucción y reflexión analítica sobre la experiencia de acción e intervención en el desarrollo del proyecto; describe las conclusiones obtenidas por este ejercicio de recolección de información, sobre las experiencias pedagógicas e investigativas en CTel en los municipios no certificados del departamento de Cundinamarca; así como destaca las proyecciones de esta actividad, en cuanto a la configuración de redes temáticas y comunidades de transformación, la conformación de grupos de investigación infantiles y juveniles, y la formación de docentes en investigación, en las que presenta el proceso de reconstrucción y reflexión analítica sobre la experiencia de acción e intervención que se produjo durante su desarrollo.

Igualmente, presenta los resultados de carácter cuantitativo y cualitativo de las actividades realizadas por las universidades participantes del proyecto y de los componentes que hicieron parte constitutiva del mismo; resultados que llevaron a determinar las transformaciones

¹ Municipios que no tienen la capacidad necesaria para administrar el servicio público de educación, ver ley 715 de 2001 artículo 20.

en Cundinamarca en ciencia, tecnología e innovación –CTel–, con especial intervención de las instituciones educativas oficiales del departamento de Cundinamarca.

Son importantes dentro de este proceso de sistematización varios elementos de reflexión que se debatieron con los actores en los denominados espacios de apropiación; como los encuentros de provincia y semanas de la ciencia y tecnología, entre otros; además, de los elementos definidos en el proyecto de formación en CTel, FCTel, SGR; tanto en su línea de base, como en las acciones que se plantearon en el proyecto. Estos espacios de apropiación, de los cuales se abordan los aprendizajes durante el proceso metodológico, en los debates y resultados generados por los actores partícipes, evidencian los aportes a las transformaciones en ciencia, tecnología e innovación en Cundinamarca.

Son parte constitutiva de este trabajo los avances que se lograron en los debates, proyecciones y planes de trabajo como: la conceptualización, la contextualización y la transformación de territorios, los actores, las dinámicas internas de los colegios, los currículos y las políticas de corresponsabilidad con entidades municipales, departamentales y del orden nacional.

El ejercicio de sistematización junto con los resultados y los análisis realizados desde cada universidad y la Secretaría de Educación de Cundinamarca fueron soportados debidamente para determinar el cumplimiento de los objetivos planteados para la intervención conjunta del Proyecto.

Dichos objetivos apuntan a fortalecer capacidades, habilidades y competencias investigativas que promuevan la ciencia, la tecnología y la innovación, en las comunidades educativas del departamento de Cundinamarca. Estos objetivos enfatizan el aprendizaje investigativo en CTel, la formación de grupos de investigadores, los espacios de apropiación del conocimiento, la visibilización de los procesos de investigación y la sostenibilidad del Proyecto; con ellos se crean múltiples respuestas a diversas problemáticas propias del contexto territorial de Cundinamarca. Por lo tanto, retomar todos los resultados que hacen parte de los equipos de trabajo de las universidades, los acuerdos y los debates de los actores de las instituciones educativas, las concertaciones y las articulaciones con sectores e instituciones del gobierno municipal, del sector productivo y de otras organizaciones sociales que participaron en el proyecto se convierte en un reto que es asumido parcialmente en este documento.

No es posible rescatar la totalidad de las múltiples propuestas que emergieron de este conjunto de debates y acuerdos interinstitucionales, intersectoriales, disciplinares y de actores, por lo que quedarán sin mencionar momentos importantes. Por ello, este ejercicio de sistematización presenta disculpas frente a resultados particulares de los cuales se mencionan solamente algunos ejemplos que, lógicamente, no recogen los detalles y contextos particulares de cada territorio o grupo de trabajo.

Sin embargo, de acuerdo con las voces de todos los actores, es necesario avanzar y desarrollar nuevas propuestas, como recomendamos en el aparte de las conclusiones, por

cuanto lo realizado refleja tan solo una etapa dentro de proceso de contribuir para cerrar la brecha en ciencia, tecnología e innovación –Ctel– en Cundinamarca.

Los resultados en cada uno de los componentes de este proceso de sistematización presentan metas de carácter cuantitativo y cualitativo enriquecidas, que superaron los momentos contractuales, políticos y financieros durante el desarrollo del proyecto. Asimismo, se avanza en los conocimientos científicos y en los sociales para el manejo de las relaciones interpersonales.

Agradecimientos

La sistematización del proyecto *Formación en ciencia, tecnología e innovación en la comunidad educativa de las instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento* hace un reconocimiento a la coordinación general del proyecto desde la dirección de la Secretaría de Educación de Cundinamarca –SEC–, en cabeza de la doctora Piedad Caballero Cundinamarca, al doctor Francisco Urdaneta, director de Educación Superior en ciencia y tecnología y a la doctora Jenny Ciprian Sastre, coordinadora general del proyecto, quienes a través de su mediación, concertación y direccionamiento brindaron apoyo continuo a las universidades, docentes y estudiantes participantes durante los años 2014 y 2015.

Asimismo, se reconoce la ardua labor que realizaron los coordinadores y coordinadoras de los tres componentes y de las cuatro universidades, así como a sus equipos de trabajo, quienes siempre estuvieron prestos a escuchar y se comprometieron con las acciones pedagógicas de la comunidad educativa cundinamarquesa. Esfuerzo que hoy se refleja en este documento y que, además de mostrar resultados, busca visibilizar la necesidad de seguir apostándole a la CTel y a la investigación desde la escuela, como medio de articulación con otros sectores y de transformación de realidades del departamento.

Igualmente, para el proceso de finalización y cierre del proyecto se agradece el liderazgo y compromiso del actual gobierno *Unidos podemos más*, en cabeza del Gobernador Jorge Rey Ángel, la Secretaria de Educación Gloria Álvarez Tovar, y a todas aquellas personas que de una u otra manera prestaron su colaboración para el desarrollo del proyecto. A todos ellos un saludo de gratitud.

Introducción

La sistematización del proyecto *Formación en ciencia, tecnología e innovación en la comunidad educativa de las instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento* se entenderá como la organización de la información, la reconstrucción y la reflexión analítica sobre la experiencia de acción; metodología construida por los compiladores e inspirada en la propuesta de María de la Luz Morgan (María de la Luz Morgan, 2010) que se generó en el proyecto, cuyo objetivo es visibilizar las múltiples acciones realizadas a partir de la guía de la Secretaría de Educación de Cundinamarca, la ejecución de la Universidad Pedagógica Nacional, la Universidad Jorge Tadeo Lozano, La Universidad de los Andes y la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, lo mismo que la participación efectiva de los diferentes actores sociales y de las comunidades educativas de ciento nueve (109) municipios no certificados en educación del departamento de Cundinamarca durante 2014 y 2015.

Esta sistematización presenta las reflexiones y las construcciones colectivas realizadas en el marco de las prácticas pedagógicas e investigativas vividas en torno a la ciencia, tecnología e innovación –CTel– y sus relaciones teóricas y metodológicas; así como su retorno a una praxis transformadora en la escuela, el municipio y la provincia, como proceso cíclico de aprendizaje continuo. En este sentido, la sistematización se plantea como un ejercicio que retoma la voz de los actores sociales que participaron en el proyecto; además, rescata y visibiliza las investigaciones producidas con el saber cotidiano de sus habitantes, así como la formación dentro del conocimiento científico adquirido, la producción de conocimiento y las nuevas dinámicas de vivir la investigación en Cundinamarca.

Para el desarrollo de la sistematización se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos constitutivos:

- El proceso de organización y clasificación de la información producida en el proyecto.
- El establecimiento de una lógica del proceso (experiencia que se sistematiza) que incluyó actores, sucesos, escenarios, teorías, metodologías y relaciones, entre otros.
- El reconocimiento a la voz de los actores sociales participantes (docentes, estudiantes, universidades, SEC (Secretaría de Educación de Cundinamarca), sector productivo y social).
- La recuperación de las prácticas, experiencias y discursos gestados en el proyecto.
- El análisis y la interpretación de los resultados obtenidos, de manera que se concluye y se propone a partir de la experiencia.

El documento presenta tres capítulos centrales: el primero, plantea la contextualización internacional, nacional, departamental y local entorno a la ciencia, la tecnología y la innovación y analiza la situación objeto de estudio, con el fin de mirar, valorar y aprovechar las experiencias y la historia de aquellos países que tienen un amplio recorrido en este campo.

El segundo capítulo expone las apuestas teóricas del proyecto, que se derivan de las reflexiones colectivas entre las universidades gestoras, la Secretaría de Educación de Cundinamarca–SEC–y los actores participantes. Allí, se abordan conceptos teóricos alrededor de la CTel, la formación, las redes, la comunidad de transformación, la sostenibilidad y los conceptos resignificados que se suscitaron durante el desarrollo del proyecto.

El tercer capítulo constituye el núcleo del proyecto. En este se despliegan cada uno de los tres componentes y sus actividades que se describen, analizan e interpretan de manera técnica y procedimental mediadas por la experiencia de los actores.

Asimismo, se desarrolló la conceptualización de lo que significó cada una de las acciones, las metodologías y los resultados obtenidos desde una mirada cuantitativa y cualitativa, y de los aprendizajes de los actores participantes, evidenciados en fragmentos reflexivos de cada eje trabajado.

Finalmente, se presentan las conclusiones y las recomendaciones como producto del proceso de desarrollo del proyecto.

Capítulo 1

Una mirada al contexto internacional en ciencia, tecnología e innovación

El equipo investigador que trabajó en el desarrollo de este proyecto quiso hacer un repaso general por los diferentes países que son reconocidos por muchos otros como pioneros en el uso y desarrollo tecnológico; con el fin de conocer el estado de la ciencia, la tecnología y la innovación en dichos países y, sobre todo, los métodos y las formas que usan para impulsar su desarrollo. De allí, se podrán tomar tanto elementos nuevos como coincidentes con el pensamiento de los investigadores locales para ampliar las concepciones y las maneras de trabajar en el proyecto propio, así como asegurar, con un mayor grado de probabilidad, el éxito de este trabajo.

Por lo tanto, partimos de la noción de que por largo tiempo ciencia y tecnología han estado tan íntimamente relacionadas que, gracias a la imbricación de la una con la otra, hoy se puede responsabilizar a las dos de una buena porción de los avances del progreso social. Gracias a ellas, pero no únicamente por ellas, un grupo humano que ha evolucionado hasta llegar a ser sociedad ha ido desarrollando diversas maneras de entender, explicar, comprender, intervenir, controlar, anticipar e influir en el cambio social y de transformar un sinnúmero de aspectos en la vida cotidiana de las naciones. Es difícil tomar una sola definición de sociedad. La comprensión de este concepto, para el caso que nos ocupa, debe ir ligada tanto a la evolución de los grupos humanos como a la de la ciencia y la tecnología, y leer su interacción. Sin embargo, quienes estén interesados en este concepto pueden remitirse a las obras de autores como Ferdinand Tönnies, Talcott Parson, Max Weber y Carlos Marx. ciencia y tecnología, cada vez más, se hacen indispensables para una mejor calidad de vida con el fin de proporcionar una convivencia más humana. Las dos se han adentrado tanto en la vida de la sociedad que, por fin, se comienza a reconocer de una manera más amplia su valor y su importancia, hasta llegar a afirmar que hemos entrado en la etapa de la “sociedad del conocimiento” (Núñez Jover, 2000).

En la actualidad se puede afirmar que no puede haber ciencia sin tecnología. Sobre todo, si se entiende por ciencia, el conocimiento metódico y estructurado que resulta del estudio de un objeto bien definido; por tecnología, el conjunto de métodos y técnicas de uso permanente que son propias de cada ciencia o disciplina científica; y por técnica, el conjunto de acciones que, realizadas en un determinado orden, buscan llegar a un objetivo, conclusión o solución. También, puede entenderse por esta última “un conjunto de procedimientos y pautas que se utilizan como medio para llegar a un fin. Este concepto sirve para describir un tipo de acciones regidas por normas o un cierto protocolo que tiene el propósito de arribar a un resultado específico” (Pérez y Merino, 2008).

Podemos afirmar que tanto la ciencia como la tecnología han sido y siguen siendo objetos de estudio; y, aunque no lo fueran, cuando la ciencia da grandes saltos en el conocimiento la tecnología

también lo hace, y viceversa. Es decir, las dos trabajan en una relación de reciprocidad. Por esto, en la medida en que la ciencia avanza también lo hace la tecnología y si avanza la tecnología también avanza la ciencia. Derivada de la ciencia y la tecnología se encuentra la innovación. Por innovación puede entenderse un nuevo mejoramiento que se hace a un producto o proceso ya existentes o también, como un cambio que mejora el producto, el proceso, el ambiente laboral, cultural y social, etc. También, la innovación puede entenderse como la creación de nuevas soluciones a problemas existentes o a problemas que van apareciendo en la medida en que las sociedades se complejizan.

La innovación puede ser radical o progresiva. Es radical cuando se hace un corte definitivo en un momento determinado para dejar lo que había y comenzar a actuar con el cambio que se quiere introducir. Es progresiva cuando hay una preparación previa para comenzar a manejar el nuevo cambio o se hace programando una serie de pasos que lleven, finalmente, a integrar en su totalidad el cambio realizado.

Los grupos que no son atendidos por las sociedades en el desarrollo de estos aspectos –ciencia, tecnología e innovación– no podrán acceder a la satisfacción de sus necesidades de una forma más apropiada y de mayor calidad; y, por tanto, el acceso a la participación en la producción y en el disfrute de los bienes materiales e inmateriales que ofrezca dicha sociedad será, cada vez, más restringida para sus miembros. Es decir, sus derechos y deberes frente a la satisfacción de sus necesidades serán, cada vez, más limitados y, la disminución de su libertad, de su democracia y de sus posibilidades de participación real se hará más evidente en su nivel de desarrollo humano y social (Torres, 2004).

Es justamente la sociedad, sobre todo en América Latina (sociedad del tercer mundo o países en desarrollo), la que presenta los mayores problemas sociales (como puede constatarse actualmente, en 2016), cuando los grupos excluidos, unas veces, debido a su insatisfacción social, económica, espiritual y, otras, a aplicaciones de la misma ciencia y tecnología exigen permanentemente su derecho a la inclusión social y cuando los grupos socialmente incluidos buscan diferentes formas para no abrir las puertas a quienes, por derecho propio, pretenden lograrlo.

Dar una mirada a la situación de la ciencia y la tecnología alrededor de algunos países permite contrastar la situación propia con la de los demás. Esto facilitará el conocimiento de los niveles de las características positivas y negativas de las demás sociedades y de la propia, para tomar decisiones e implementar acciones pertinentes, teniendo en cuenta una mejor y mayor información.

No siempre las comparaciones se hacen con el fin de conocer la realidad para transformarla. Unos países, por ejemplo, emprenden una carrera de competición con otros en busca de una construcción científica o tecnológica con el objetivo de sentir que ocupan los primeros lugares en este aspecto y, en consecuencia, son más poderosas que otras. A través del control de este poder se arrogan el derecho de someter a los pueblos que están en condiciones de menor desarrollo científico y tecnológico. Es decir, las comparaciones pueden llevar a ser conscientes de las ventajas que se tienen y a posicionarse en escaños de mayor poder; con lo cual, en vez de apoyar desarrollos más o menos paralelos, propician quiebres sociales cada vez más profundos. En estos casos, las finalidades de la ciencia, la tecnología y la innovación van entrando en una entropía que con el tiempo es muy difícil corregir.

En el mundo solo pocas naciones como Japón, China, India, los Tigres Asiáticos y algunos más, al compararse con otros, tienen un mayor nivel de tecnología; estos países asumieron su propia realidad y entendieron que debían emprender –y así lo hicieron– esfuerzos colosales, apoyados en voluntad política, toma de decisiones y sistemas de trabajo inteligentes, lo mismo que en la transformación de sus condiciones socioeconómicas a través de concepciones teóricas, métodos y técnicas ajustadas a sus propias realidades. De esta manera, han demostrado al mundo que la comparación les sirvió para impulsar el trabajo atrasado en pro de sus propias comunidades y, hoy, son puntos de referencia clave en el cómo, el por qué y el para qué del desarrollo científico y tecnológico.

Colombia, ha logrado vislumbrar la importancia del desarrollo científico, tecnológico e innovativo, ha elaborado múltiples planes y programas al respecto; pero no ha podido despegar seria y e forma contundente en la operatividad de esos planes, por insuficiencia de un fuerte soporte en visión compartida, equipos de talento humano apropiados y soporte económico amplio y permanente para el logro de sus finalidades.

Como otros países de América Latina y el Caribe, Colombia está saturada de diagnósticos y comparaciones de todas las tallas y pesos acerca del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, sin que los resultados encontrados hayan servido suficientemente para tomar decisiones de cierta envergadura que ayuden a avanzar de manera significativa a los sectores sociales, económicos, culturales y políticos en este campo. Cabe preguntarse aquí: ¿por qué algunos países, a pesar de sus divergencias intelectuales e ideológicas han podido jalonar procesos científicos y tecnológicos que les llevan a alcanzar ciertos niveles de bienestar social y servir de referentes para otros países?

Plantea La OCyT (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología) que:

Tradicionalmente, la sección sobre inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) es una de las que más atención despierta en distintos ámbitos, donde este indicador sigue siendo bajo en comparación con lo que destinan otros países a ACTI. [...] El dato más reciente indica que para el año 2015, un total de 0.627 % del PIB se orientó a la realización de este tipo de actividades, mientras que para la I+D este total fue de 0.239 %. Es importante resaltar, que, por primera vez se incluye en el cálculo de la inversión en ACTI, la ejecución de los proyectos financiados por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación –FCTel– del Sistema General de Regalías –SGR–. (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2016).

El mismo documento trata sobre otras temáticas e indicadores como “la formación científica y tecnológica en el país, la capacidades nacionales en ciencia y tecnología, síntesis de la producción bibliográfica en Colombia, indicadores de propiedad intelectual (patentes), indicadores de innovación en la industria manufacturera, percepción y apropiación de la ciencia y la tecnología en Colombia, indicadores de ciencia y tecnología del sector TIC y, por último, indicadores de gestión de Colciencias” (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2016) que pueden revisarse.

Para no citar sino algunos datos de tipo estadístico, del informe de Ciencia y tecnología del OCYT del año 2015, puede observarse que en sector educativo el PIB destinó el 1.08 % para I+D y 5.5 % para ACTI en el 2014. Mientras que en el 2015 la distribución fue de 1.12 % para I+D y 5.60 % para la ACTI.

Una institución como El Banco Mundial calcula:

El Índice de Economía del Conocimiento para medir la capacidad de un país para generar, adoptar y difundir el conocimiento, y utilizarlo efectivamente en la promoción del desarrollo económico. En este índice, Colombia ocupa el puesto 77 entre 137 países, retrocediendo 13 puestos en los últimos doce años. Colombia presenta un claro atraso en el gasto público y privado en investigación y desarrollo (I&D). El gasto total, como proporción del PIB, es de 0.37%, por detrás de las principales economías de la región (como Brasil con 0.8% o Chile con 0.7%) e incluso del promedio latinoamericano (0.5%). El país también está rezagado en la proporción de estudiantes y graduados en ciencias básicas, en el número de investigadores, en la proporción de académicos con grados doctorales, en el número de publicaciones en revistas científicas, en la obtención de patentes y en el número de empresas con certificados ISO, entre otros indicadores de ciencia, tecnología e innovación. (Banco mundial, 2008).

Aquí, la responsabilidad no es solamente intrínseca a la ciencia, la tecnología y la innovación. Los niveles de decisión no son únicamente de quienes trajinan en este campo sino de quienes manejan el poder político. Dicho de otra manera, quienes se mueven en este campo se esfuerzan por hacer que la ciencia y la tecnología logren, cada vez, más reconocimiento en medio de las dificultades que afrontan para su desarrollo y, aun así, son los responsables del poder político los que determinan o definen hasta dónde, cómo, cuándo y por qué pueden y quieren avanzar. Así lo demuestran las citas anteriores.

Es bien sabido que quienes manejan el poder político no siempre tienen la idoneidad necesaria para el manejo de estos temas, ni los intereses altruistas en la toma de estas decisiones. Por esto, los niveles de desarrollo humano, intelectual, social y cultural de quienes tienen el poder para la toma de decisiones a nivel político deben ser una exigencia y deben convertirse en un imperativo ético para el logro de las finalidades establecidas por el Estado en ciencia, tecnología e innovación –CTel–.

En las naciones cuyo avance en ciencia y tecnología es mayor, se debe a que se han dedicado, con diferentes grados de dificultad y en distintos campos, a responder a las necesidades de sus sociedades, teniendo en cuenta sus características geográficas, sociales, culturales, ambientales y políticas; y sus resultados se han visto a través de la historia de la ciencia.

Al analizar dicha historia puede rastrearse cómo tales resultados le sirven a muchas sociedades en y de condiciones muy semejantes, y también a las de condiciones diferentes siempre y cuando se hagan las adaptaciones, transformaciones o adiciones necesarias para su aplicación.

Aquí aparece el mejoramiento continuo que, dicho de otra manera, no es más que la innovación permanente que resulta de la interacción entre ciencia y tecnología. También, pueden verse ciertos saltos en el peregrinar de la CT que influye removiendo viejas estructuras e instaurando nuevas relaciones que transforman la vida cotidiana de las sociedades. Unas con un alcance universal y otras a niveles más reducidos, sin que por ello sean menos profundas; algunas otras lo hacen en espacios o a niveles aún más pequeños e igualmente importantes para las sociedades que están bajo su radio de acción.

También, sirven los diagnósticos comparativos para ver hasta dónde las dinámicas en CTel van sesgando sus finalidades para llegar a puntos totalmente opuestos a los inicialmente formulados.

Es decir, a través de estos diagnósticos puede leerse qué finalidades filantrópicas migran hacia finalidades misantrópicas. Por esto, afirma Núñez Jover (2000): “En gran medida el desarrollo científico y tecnológico [...] ha sido impulsado por intereses vinculados al afán de hegemonía mundial de las grandes potencias y a las exigencias del desarrollo industrial y las pautas de consumo que se producen y se difunden desde las sociedades que han marcado la avanzada en los procesos de modernización”.

Todo este análisis se relaciona con el proyecto que se construyó porque muestra lo que podría pasar si Colombia no puede ni le interesa estar alerta para que las finalidades de la ciencia, la tecnología y la innovación se mantengan dentro de los límites de una sociedad que busca establecer una economía más racional en todos sus aspectos y al alcance de todos los miembros que la componen. Este es un segundo propósito que busca el capítulo.

1.1 Una aproximación al contexto mundial

Para apoyar el desarrollo de la CTel en el contexto mundial, los Estados han constituido diferentes organizaciones que se dedican al fortalecimiento, el desarrollo y la administración de los recursos dedicados a la investigación. Entre ellas se encuentran: las Naciones Unidas a través de la UNESCO y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE–.

La UNESCO a través de sus consejos promueve la planificación, el fomento, la transferencia y el intercambio de conocimientos, a través de la investigación, la formación de docentes, la adopción de proyectos y políticas nacionales de desarrollo, y el Intercambio de información especializada entre los Estados miembros. Concretamente, esta organización define a la ciencia, tecnología e innovación como el “elemento central para el desarrollo de sociedades del conocimiento sostenible” (Unesco, 2012). Este mismo documento, desde su oficina en Montevideo para América Latina y el Caribe propone las siguientes áreas de acción estratégica para el periodo 2012-2017:

- Cooperación regional en políticas de CTI.
- Plataforma de información sobre política científica en América Latina y el Caribe.
- Capacidades en ciencias e ingeniería, educación y popularización de la CTI.
- Conocimientos locales, tradicionales y políticas en CTI.

Para el desarrollo de la primera estrategia, esta oficina de América Latina y el Caribe planea posicionar la CTI en lo regional, para conversar con las demás regiones a través del intercambio de experiencias. Este intercambio reconoce, a su vez, las particularidades de la región y las fomenta y motiva según sus prioridades y propuestas, al considerar los encuentros anteriores y las declaraciones para el total de sus Estados miembros.

La segunda estrategia pone a disposición una plataforma de información sobre política científica. Esta plataforma, denominada SPIN, además de informar sobre la política, informa sobre sistemas, organigramas y programas, marcos legislativos e indicadores. Para problemas locales se requieren igualmente soluciones locales. Para ello es necesario la formación y la adaptación incluso de las

tecnologías a las condiciones locales para su desarrollo; así como la formación de capacidades para “que los ciudadanos obtengan la capacidad de discernir entre los insumos científicos y no-científicos para la toma de decisiones económicas, políticas, nutricionales, ambientales, de salud, de consumo, y en muchos otros ámbitos de la vida” (Unesco, 2012).

La última estrategia reconoce los saberes ancestrales y cotidianos para lograr diálogos con los demás saberes y generar conocimientos en este ejercicio. “Los conocimientos locales, también conocidos como conocimientos tradicionales o saberes ancestrales, únicos para (o de) una cultura o una sociedad, han sido la base para la agricultura, la preparación de alimentos, el cuidado de la salud, la educación, la conservación y otras actividades que sostienen las sociedades en muchas partes del mundo, de manera sostenible” (Unesco, 2012).

Estas cuatro estrategias dirigidas a sus estados miembros, entre ellos Colombia, son constitutivas del proyecto. Son pilares para fijar actividades que transformen la CTel en el país y en Cundinamarca, con recursos importantes para contribuir a los logros propuestos.

Desde el año 2013, Colombia se encuentra en proceso de vinculación a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), cuya misión es “promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo” (OCDE, 2015). Dentro de los objetivos de esta organización, se contempla para el año 2016 monitorear las tendencias que presentan los diferentes países en el campo de la economía; también, analizar y pronosticar el desarrollo económico con base en datos recolectados; asimismo, investigar los patrones de evolución de una amplia gama de áreas de política pública tales como: agricultura, cooperación para el desarrollo, educación, empleo, macroeconomía, impuestos, comercio, ciencia, tecnología, industria e innovación y medio ambiente.

Esta organización maneja una estructura de datos para la medición de la investigación y el desarrollo, la innovación, las patentes, las tecnologías de la información, la comunicación y la biotecnología. La base de datos de la OCDE 2015 ofrece una amplia gama de información sobre los recursos destinados al gasto de la investigación y el desarrollo (I+D).

1.2 Un diálogo con la Unión Europea y los países asiáticos

La Unión Europea (UE), como organización de primer orden en el panorama internacional de la CT , promueve el progreso científico y técnico, la libre competencia y desarrollo sostenible, con la cooperación de sus 28 Estados miembros; además, impulsa en sus procesos de formación la competitividad, el desarrollo, la creación de empleo, el mejoramiento de la salud, el transporte, los servicios digitales e innumerables productos y servicios, siempre adecuados a las características geopolíticas de sus pueblos.

Este grupo de países es consciente de que representa casi un tercio de la producción total de ciencia y tecnología en el mundo y su capacidad para enfrentar una competencia mundial es cada vez mayor en el ámbito de la producción científica y tecnológica, ya que desde sus procesos de formación están impulsando la competitividad, el desarrollo y la creación de empleo; el mejoramiento de la salud, el transporte, los servicios digitales e innumerables productos y servicios, siempre adecuados a las características geopolíticas de sus pueblos.

Todos los Estados miembros tienen sus políticas de investigación y sus sistemas de financiación propios, pero reconocen que hay muchos asuntos importantes que es mejor abordar de manera conjunta. Para conciliar la excelencia científica con la responsabilidad social hace falta una cooperación eficaz entre ciencia y sociedad y, para ello, es necesario ver los problemas desde todos los ángulos; de ahí que el programa de investigación e innovación más ambicioso puesto en marcha por la Unión Europea (Horizonte, 2020) apoya los proyectos en los que el ciudadano participa en la definición del tipo de investigación que afecta su vida cotidiana. Para que la enseñanza de las ciencias sea activa y participativa, la Unión Europea fomenta la investigación desde la educación primaria. La colaboración entre los diferentes centros educativos es frecuente, aunque las áreas que trabajan son múltiples y sus participantes son de diversas características, comparten el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias en los centros escolares y participan en la promoción de la cultura, el conocimiento y la investigación científica.

A su vez, los países de Asia, como Japón, Corea, India y China, han establecido mediante la Ley fundamental de CT fortalecer las políticas científicas y tecnológicas a través de un Plan Básico de Ciencia y Tecnología con una estrategia a largo plazo: “Innovación 2010”, que puso en práctica el Consejo para las Políticas Científicas y Económicas (Aizawa y otros 2007).

La propuesta consiste en desarrollar dos tipos de investigación:

- Una que fomenta en las fases tempranas una variedad de actividades investigativas en busca del conocimiento universal con una perspectiva a largo plazo y que se basa en las ideas propuestas libremente por los investigadores en los diversos campos de la ciencia y la tecnología, incluidas las ciencias sociales y humanas.
- La investigación básica sobre I+D orientada al cumplimiento de las políticas establecidas para crear conocimiento como una fuente de innovación capaz de reformar la economía y la sociedad.

Estrategias que se asumen en estos países con una destinación de recursos del PIB en un 3 %, por ejemplo, en Japón para la investigación básica y la creación de conocimiento. Adicionalmente, la ciencia, la tecnología y la innovación están consideradas dentro de las políticas comerciales, fiscales, científicas, tecnológicas, educativas e industriales con medidas de actuación que elevan su nivel de desarrollo económico y cultural; como la atracción en la inversión extranjera, los incentivos y los mecanismos de apoyo, propiedad intelectual, instituciones científicas y tecnológicas y el aumento de los doctores en áreas científicas.

1.3 América Latina

En la década de los noventa los países de la región impulsaron la creación de nuevas instituciones e instrumentos para intervenir en la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación a través de estrategias para desarrollar la política de CTel, en que la educación, la apropiación del conocimiento, la infraestructura y el capital humano ocuparan el primer puesto de atención al momento de la planeación. A través de la cooperación internacional para el desarrollo de instrumentos útiles en la medición y el análisis de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica, se han venido consolidando los organismos nacionales para la promoción de la generación de nuevo conocimiento básico y aplicado como los fondos de promoción de la investigación científica y tecnológica. En el documento “Una plataforma para el aprendizaje a partir de las experiencias en políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe” (Gordon, 2015) se plantea que entre los organismos de financiamiento que manejan los fondos más grandes de la región, se encuentran CONICYT en Chile y el ANPCYT en Argentina. Existen también, líneas de financiamiento de recursos condonables para la investigación otorgados por la FINEP en Brasil y la cofinanciación de proyectos otorgada por COLCIENCIAS en Colombia. Además, Chile y México cuentan con políticas para la promoción de la financiación a través de capital de riesgo y capital semilla, al igual que con mecanismos de incentivos fiscales para la I+D y la innovación.

La autonomía y centralización para manejar los sistemas de CTel en cada uno de los países de América Latina determina la variedad de formas utilizadas para promover y aplicar la ciencia, la tecnología y la innovación. En la estructura de dichos sistemas se destaca el interés por la formación de su talento humano, apoyo financiero y tecnológico, y otras figuras de relación que incluyen todo tipo de posibilidades para estudios en el exterior. Esta es una situación generalizada en los países del continente; puesto que al hacer un recorrido por algunos países, puede constatarse que esta diversidad de sistemas está justificada por la cultura, la posición económica y el desarrollo en que se encuentra cada país.

Brasil, por ejemplo, ofrece para la elaboración y aplicación de instrumentos de políticas públicas, que además de dedicarse a la promoción de la transferencia de conocimiento y tecnología para el sector productivo, cuenta con programas de apoyo a proyectos cooperativos de I+D e innovación entre empresas e institutos de investigación y tecnología; y la asistencia y consultoría tecnológica a pequeñas empresas en temas de exportación de productos.

En México la ciencia y la tecnología como herramienta para el desarrollo ha centrado su atención en el progreso social y económico sostenible dando prioridad a programas de democratización de la productividad y de formación y fortalecimiento del capital humano con una educación de calidad, a través de la vinculación de las instituciones de educación superior y de los centros de investigación con los sectores público y privado. Lo anterior, lleva a que la sociedad mexicana se apropie del conocimiento científico y tecnológico y a que lo utilice para ser más innovadora y productiva. Chile, en cambio, se apoya en la ciencia y la tecnología para formar redes internacionales de investigación en ciencia y tecnología que permitan potenciar, enriquecer y fortalecer los sistemas nacionales de CTel y, al mismo tiempo, contribuir tanto en la solución de problemas comunes como en la formación del

capital humano necesario para la creación de conocimiento que impacte en el desarrollo económico y social de los países amigos.

En ese contexto, uno de los objetivos estratégicos de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica –CONICYT– es promover las alianzas internacionales para fomentar la ciencia y la tecnología chilena a través del apoyo, para que los científicos del país participen en grupos de investigación de excelencia que se realiza a nivel global. De la misma manera, CONICYT creó distintos instrumentos de apoyo público a la investigación básica y aplicada, los cuales han mantenido y permitido el desarrollo de la investigación en áreas o disciplinas emergentes y en las ya consolidadas.

En todos los países se evidencia que la formación de capital humano altamente calificado, la absorción de investigadores en el mercado laboral, el fortalecimiento de las labores de investigación, son preocupaciones permanentes para que se avance en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación con el fin de lograr una mejor calidad de vida.

¿Qué aportes puede hacer esta mirada internacional al proyecto que se propuso desarrollar la Gobernación de Cundinamarca con las cuatro universidades señaladas?² ¿Qué le puede aportar a los lectores de este documento? La síntesis hecha sobre la reflexión de lo estudiado y lo expuesto en estas cortas páginas muestra los énfasis sobre los cuales hay que hacer un fuerte y especial trabajo y las condiciones que deben rodear este desarrollo de manera permanente y siempre con metas a corto, mediano y largo plazo.

Estos son, puntualmente, los aportes:

- La bondad de la organización a nivel internacional, nacional, regional y local.
- Generar políticas internacionales, nacionales, regionales y locales en CTel con el fin de ofrecer una dirección y un marco con los cuales se pueda operar.
- Junto con las políticas, se debe asumir una filosofía que privilegie a los seres humanos y el desarrollo sostenible de las naciones, que se ponga la CTel al servicio de los mismos.
- Definir planes y programas de trabajo en CTel de acuerdo con los problemas locales, regionales y nacionales teniendo como finalidad el desarrollo de una sociedad éticamente responsable, científicamente competente y tecnológicamente eficiente.
- Apoyar la creación de organismos regionales y locales que, con la filosofía y las políticas establecidas, opere los proyectos y programas convenidos.
- Colaborar con el desarrollo conjunto de aspectos prioritarios entre localidades o regiones.
- Conciliar la excelencia científica y tecnológica con la responsabilidad social, para lo cual se requiere una mirada integral de los problemas que se vayan a solucionar.
- Combinar la creación de programas ambiciosos con estrategias vigorosas que ayuden a lograr los objetivos paso a paso, hasta llegar a la meta final.
- Asumir la participación ciudadana como uno de los pilares fuertes de la generación de proyectos que resuelvan necesidades locales y regionales.
- Generar procesos de formación en investigación y desarrollo humano desde la infancia hasta la edad adulta.

² La Universidad Pedagógica Nacional, la Universidad de los Andes, la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano y la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.

- Transformar radicalmente los modelos metodológicos y de educación a lo largo de todas las edades y todas las etapas de la educación.
- Dedicar gruesos presupuestos al desarrollo y sostenimiento de todas las políticas, planes y programa de CTel.

Si bien, el proyecto propuesto y desarrollado por la Gobernación de Cundinamarca solo tuvo como radio de acción los límites del departamento y se enfocó en la formación de docentes-investigadores, los responsables de operar el proyecto se encontraron con dificultades u obstáculos que, de una u otra manera, exigieron tener en cuenta aspectos que han sido utilizados por países que tienen una historia más amplia en la formación y desarrollo de políticas, planes y proyectos de investigación, para examinar sus procesos y retomar aquellos aspectos que, enriquecidos con las experiencias propias de la cultura colombiana y cundinamarquesa, consiguieron enriquecer el acervo de respuestas que pueden darse a los problemas propios del medio. Por tanto, a lo largo de los capítulos siguientes, el lector podrá establecer las relaciones, razones y conexiones que existan entre ellos.

Capítulo 2

Acercamiento teórico-conceptual

Este capítulo recoge, en primer lugar, los aportes del capítulo primero, en segundo, el rastreo de la demás bibliografía estudiada, sus referentes y las reflexiones del equipo de trabajo, y, finalmente, los nuevos aportes que enriquecieron y ayudaron a orientar el trabajo. Todo esto apoyado en muchos documentos elaborados por las diferentes universidades participantes que se produjeron durante el proceso de desarrollo del proyecto.

En consideración a que UNIMINUTO es la responsable de esta sistematización, los documentos producidos y utilizados por esta universidad no llevan comillas, mientras que para los pertenecientes a las demás universidades se hace el reconocimiento formal en cada uno de ellos. Todos los documentos consultados y citados ayudaron, de manera especial, para que el acercamiento teórico-conceptual pudiera exponerse en forma global.

El acercamiento conceptual es plural. Esto se debe a que los miembros del equipo procedentes de las cuatro universidades asumían posiciones teóricas que respondían a enfoques diversos y, además, porque en el proyecto se encontraron con aspectos que debían ser tratados desde diferentes ópticas para lograr la finalidad y el objetivo que se perseguían. La finalidad del proyecto se centró en reducir la brecha existente en ciencia, tecnología e innovación en los 109 municipios no certificados de Cundinamarca. El objetivo general se centró en la “Formación en ciencia, tecnología e innovación –CTel– en la comunidad educativa de las Instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento de Cundinamarca”. Para ello, se asumió la investigación como el eje transversal y la configuración de redes temáticas como el instrumento que ayudaba a concretar el proyecto.

A partir del objetivo fue necesario definir unos referentes de tipo teórico y metodológico. Los primeros giraron alrededor de conceptos como individuo-sujeto, actor, comunidad, sociedad, red y tecnología, entre otros. Los segundos, de tipo metodológico, se establecieron a partir de la investigación como eje pedagógico y articulador, así como la configuración de redes temáticas en busca de una comunidad de transformación. Los conceptos que se trabajaron fueron emergiendo de las muchas y variadas discusiones que se generaron en la medida en que el proyecto iba avanzando. Tales discusiones siempre llegaron a la construcción de conceptos y teorías que fueron asumidas por todo el equipo. Para esto, se definieron campos de conocimiento denominados por el equipo como “tópicos” que se recogían en las redes temáticas como medio para solucionar, a través de diferentes y numerosas formas, problemas propios de los municipios y provincias del departamento.

Dentro de estos lineamientos generales, que posteriormente se precisarán y ampliarán, se abordaron los fundamentos filosóficos y sociales que sustentaron el proceso de formación en investigación y pedagogía en las diferentes provincias que participaron en el proyecto. Sus planteamientos iniciales respondieron al reconocimiento, entre otros, de una parte de los problemas estructurales de la educación: la falta de preparación de los docentes. Por esta razón, este proyecto se propuso hacer

un aporte significativo a la formación de los docentes en ciencia, tecnología e innovación por medio de la investigación y la pedagogía, que incluyó las relaciones enseñanza-aprendizaje, tanto del docente con los estudiantes y la comunidad como de los mismos protagonistas con la ciencia.

La ciencia, la tecnología y la innovación fueron utilizadas como objeto de estudio y como medios y mediaciones para la operacionalización del proyecto, además se asumió la investigación como el eje pedagógico articulador del proceso que permite hacer un acercamiento con las instituciones educativas oficiales, sus directivos, sus administrativos, sus maestros, sus estudiantes y sus comunidades.

2.1 Aproximación a la ciencia, tecnología e innovación

En primer lugar, es necesario establecer las razones y los argumentos conceptuales por los cuales la ciencia, la tecnología y la innovación se han convertido, en los últimos años, en pilares fundamentales de las transformaciones locales, regionales y nacionales del país. Del mismo modo, cómo estos elementos favorecen la construcción de conocimiento y el desarrollo social.

2.2 Enfoque social de la ciencia

Actualmente, desde la perspectiva de la nueva racionalidad científica, el siglo XXI se inscribe en un modo de pensar en el que la razón debe emprender su propio conocimiento. La ciencia trasciende a un modelo dialógico, en cuyo discurso se integran notablemente saberes populares, cotidianos y multiplicidad de perspectivas. Es justamente esta dinámica dialógica de retro y proalimentación del pensamiento la que permite crear imágenes de la realidad más concretas e integradas.

La ciencia se desenvuelve en el contexto de la sociedad, de la cultura, e interactúa con sus más diversos componentes. Al hablar de ciencia como actividad nos dirigimos al proceso de su desarrollo, su dinámica e integración dentro del sistema total de las actividades sociales. Desde esta perspectiva se promueven a un primer plano los nexos ciencia-política, ciencia-ideología, ciencia-producción, ciencia-educación; en general, ciencia-sociedad. (Unesco, 1996).

Lo anterior, supone que la ciencia debe trascender de su enfoque positivista a una visión social de su significado. Esto implica concebir la ciencia más allá de la adquisición de conocimientos, en los que la objetividad y el rigor son atributos de ese conocimiento; esto involucra esta práctica sistemática con los intereses de sus practicantes, así como a las realidades y actores que se apoyan en ella. Es decir, entender la ciencia y su lugar en la sociedad y la cultura como un sistema de conocimientos y prácticas que transforma nuestra visión del mundo permitiendo, así, aplicar y obtener nuevos conocimientos.

En palabras de González (1996), la ciencia no es un juego meramente intersubjetivo ajeno a los propósitos de rigor, objetividad y verdad. La ciencia supone tanto relaciones sujeto-objeto como sujeto-sujeto. Esto permite comprender que el juego creativo de la ciencia cobra sentido, en la medida en que ella refleja realidades que están más allá de sus esquemas conceptuales y, aún más, los determina en última instancia.

La sociedad entonces, es un escenario pluridimensional donde cada fenómeno, incluso la construcción de conocimientos, cobra sentido exclusivamente si se relaciona con el todo. El conocimiento aparece como una función de la existencia humana, como una dimensión de la actividad social desenvuelta por hombres que contraen relaciones objetivamente condicionadas. Solo dentro del entramado que constituyen esas relaciones es posible comprender y explicar el movimiento histórico de la ciencia. En otras palabras, la concepción de ciencia en el siglo XXI transita de una lógica positivista tradicional a una perspectiva holística, sistémica y ecológica (Martínez, 2008).

2.3 La ciencia y la construcción de conocimiento desde una mirada transdisciplinar

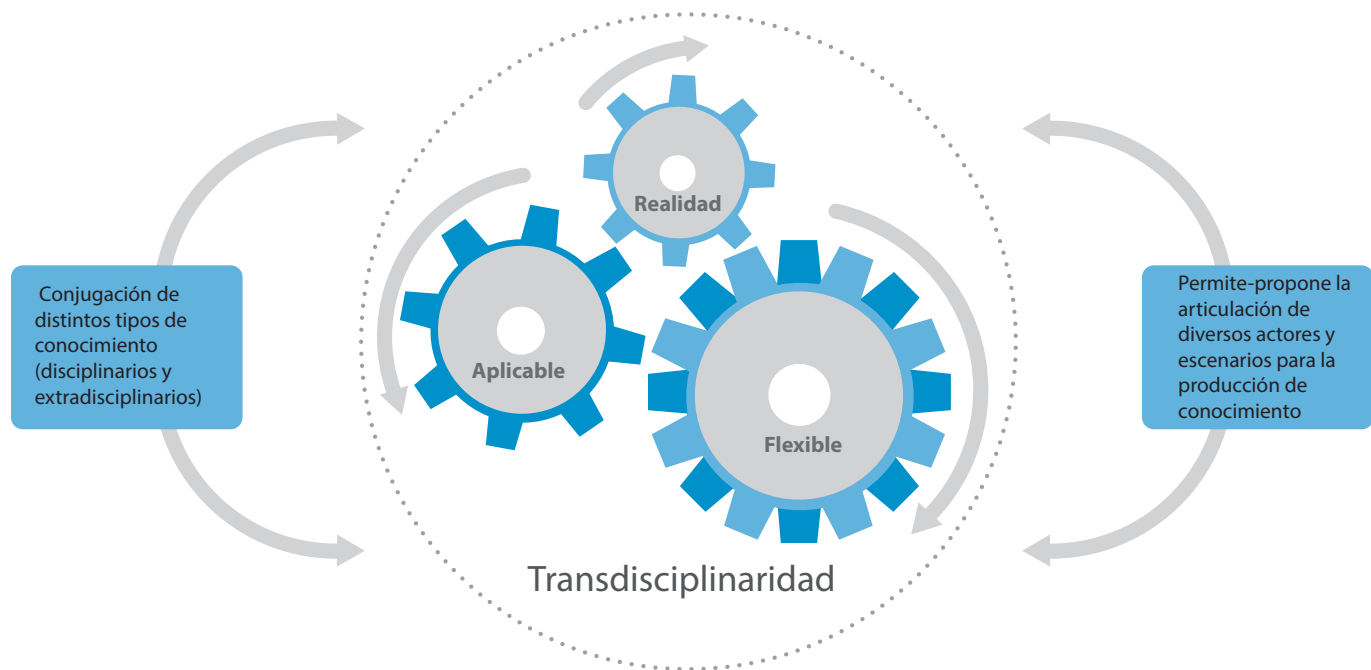
La transdisciplinariedad es un fenómeno que surgió a partir de los nuevos cuestionamientos filosóficos de la ciencia del siglo XX frente al positivismo; tiene como intención superar la fragmentación del conocimiento, más allá del enriquecimiento de las disciplinas con diferentes saberes (multidisciplina) y del intercambio epistemológico y de métodos científicos de los saberes (interdisciplina). Lo que caracteriza a la transdisciplinariedad no es solo la realidad interactuante sino totalizadora.

En coherencia con lo anterior, es necesario relacionar la producción de conocimiento con los problemas del mundo real, desde una perspectiva de conocimiento aplicado, siendo este un desafío mayor en la investigación para el desarrollo. En este sentido, hay autores que enfatizan la pertinencia de la investigación transdisciplinaria para enfrentar problemas concretos de la sociedad y trabajar en soluciones desde una perspectiva participativa, como forma de investigación-acción (entre otros, Häberli, Klein y Gibbons).

La Conferencia internacional sobre transdisciplinariedad (desarrollada en Zúrich en el 2000), define esta como:

Una nueva forma de aprendizaje y resolución de problemas involucrando la cooperación entre diferentes partes de la sociedad y la academia para enfrentar los complejos desafíos de nuestras sociedades. Este tipo de investigación surge desde los problemas tangibles del mundo real y sus soluciones son concebidas de manera colaborativa entre distintos actores. Siendo una aproximación orientada a la práctica, la transdisciplinariedad no está confinada a un círculo cerrado de expertos científicos, publicaciones especializadas o departamentos académicos universitarios: idealmente, todo aquel que tenga algo para decir sobre un problema particular y desee participar tiene un rol para cumplir. (Klein, 2001).

Figura 1. Transdisciplinariedad.



Fuente: Sandra Mena, UNIMINUTO.

En la misma línea, Gibbons (1992) plantea que un mayor involucramiento de la sociedad significa no solamente mejores soluciones sociales, respuestas mejor adaptadas o soluciones que brinden tranquilidad a una comunidad, sino también mejores soluciones técnicas.

De esta manera, la transdisciplinariedad ha sufrido una evolución conceptual y práctica crecientemente integrativa. La evolución del discurso transdisciplinario ha tenido influencia en la forma como se piensa la producción de conocimiento y en la forma como se conciben las estrategias para la elaboración de las agendas –científica y política– y los modos de su implementación y evaluación. En este sentido, la perspectiva transdisciplinaria tiene mucho que decir acerca de la relación entre producción de conocimiento, participación y políticas públicas (UNESCO, 2010).

2.4 La Tecnología desde su concepción contemporánea

Hasta aquí se han presentado posturas conceptuales que han intentado ofrecer argumentos para comprender el fenómeno llamado ciencia desde una postura social y transdisciplinaria. De forma semejante, este apartado expone algunos postulados y concepciones epistemológicas que definen el concepto de tecnología más allá de su imagen intelectualista y artefactual.

Hasta hace dos décadas, Pacey (1990) fue uno de los primeros autores en considerar que existen dos definiciones de tecnología diferentes: una restringida y otra general. En la primera, se le aprecia solo en su aspecto técnico: conocimiento, destrezas, herramientas, máquinas. La segunda incluye

también los aspectos organizativos: actividad económica e industrial, actividad profesional, usuarios y consumidores; y los aspectos culturales: objetivos, actores, valores, códigos éticos y códigos de comportamiento. Esta posición se asume desde el capítulo primero de este documento y concuerda, igualmente, con el planteamiento del siguiente párrafo.

El autor sugiere también que el fenómeno tecnológico debe ser estudiado y gestionado en su conjunto como una práctica social, haciendo evidentes siempre los valores culturales que le subyacen. Las soluciones técnicas deben ser consideradas siempre en relación con los aspectos organizativos y culturales y también con las soluciones científicas que hasta el momento se han dado. En otros términos, las soluciones técnicas son solo un aspecto del problema; hay que observar también los aspectos organizativos y los valores implicados en los procesos de innovación, difusión de la innovación y transferencia de tecnología. La ciencia se crea en interacción con la tecnología y esta sirve a la ciencia y gracias a las dos se puede hablar de desarrollo científico y tecnológico.

De ahí que, actualmente, se conciben la ciencia y la tecnología desde su relación con la sociedad como sistemas dependientes entre sí, entendiendo que la tecnología contemporánea conforma un sistema que envuelve prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana de nuestro tiempo. Observada desde esta perspectiva, representa una forma cualitativamente diferente de relación del ser humano con el contexto donde este se desenvuelve.

Ahora bien, durante las últimas décadas, en Colombia, hay una apuesta en la ciencia por asumir una posición crítica para proponer su redefinición, pues el análisis de los hechos perdería fuerza teórica si no se le somete a un proceso crítico. Estos procesos permiten que las personas estén preparadas para obtener, adaptar y aplicar la información en múltiples contextos y redes, transformando así el conocimiento para satisfacer necesidades de manera equitativa (Zambrano, 2013).

El debate educativo en Colombia sobre el proceso de la ciencia se ha fundamentado a partir de concepciones propuestas por el Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios –CIRET-UNESCO–, apuesta por la transdisciplinariedad como apoyo para la ejecución de dicho tránsito. Para acceder al conocimiento es necesario apropiarse la realidad de manera interconectada entendiendo que los fenómenos no son independientes sino que, por el contrario, son interdependientes.

Desde esta perspectiva surgen entonces varias preguntas: ¿qué es el saber?, ¿cómo adquirirlo y utilizarlo? y ¿cuáles son sus límites? En epistemología surge la relación entre episteme y *techné*, en consideración al primero como toda forma de saber racional y al segundo como arte, habilidad práctica o manual, talento, conocimiento e incluso artificio. Las dos concepciones epistemológicas llevan a una reflexión; la primera es de orden teórico que lleva al discurso racional y la segunda es de orden práctico. Desde este punto de vista, la pedagogía tiene un papel articulador entre estos dos órdenes, en cuanto que liga al ser con lo característico de su actualidad haciéndolo más hábil en el uso de nuevas herramientas técnicas para modificar permanentemente su realidad. En este sentido, la aplicación reflexiva de la tecnología es una vía determinante de transformación social (Uniminuto, 2014).

En consecuencia, la sociedad contemporánea demanda de la educación desarrollar y construir una cultura científica y tecnológica como condición previa para las innovaciones en todos los campos del

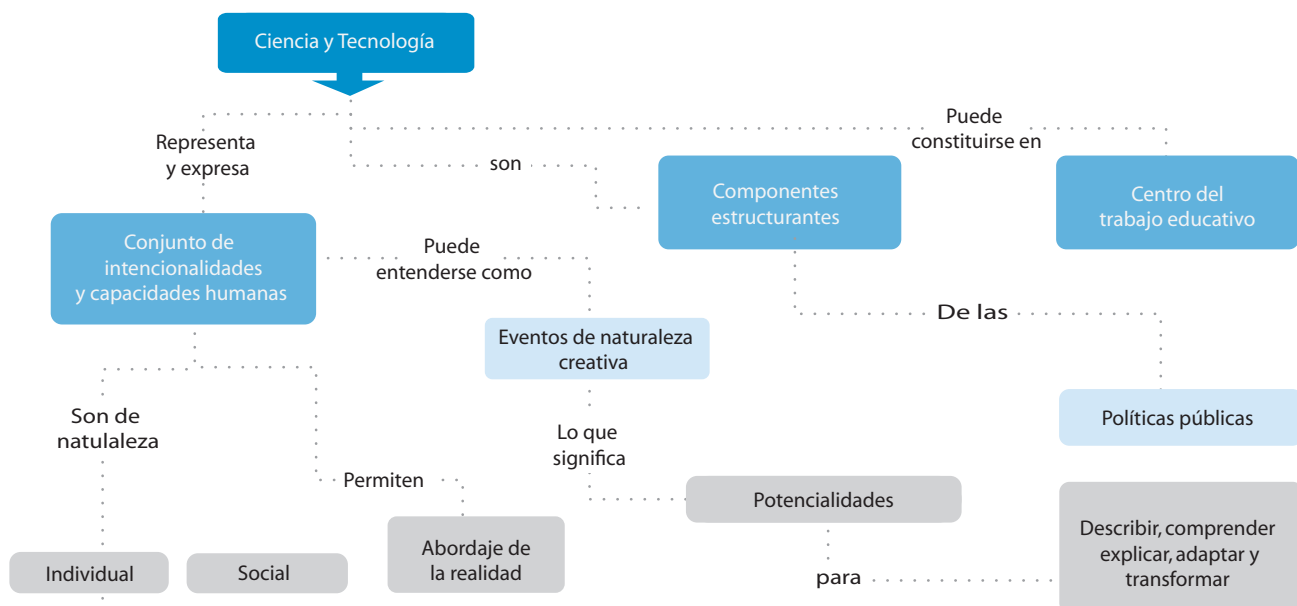
saber humano. Al respecto, en Colombia hace más de dos décadas el Informe Conjunto de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo planteaba que:

La relación entre ciencia y desarrollo depende de la interacción entre educación e investigación: Si se quiere que la educación forme ciudadanos con capacidad de comprender, la única vía posible es la de asegurar una estrecha relación entre la educación como proceso de aprendizaje y la investigación como proceso de generación y adaptación de conocimiento: Sin la investigación, la educación se convierte rápidamente en la transmisión mecánica y estática de información, negando así la posibilidad de desarrollar una capacidad de análisis y de comprensión, y una actitud innovadora que busque entender las relaciones existentes entre los fenómenos biológicos, físicos y sociales. (Ayarza & Sánchez, 1997).

A la luz de los postulados expuestos hasta el momento, los estudios sociales de la ciencia y la tecnología o, mejor, la relación “ciencia, tecnología y sociedad” (CTS) en el marco de este proyecto se asume desde un enfoque transdisciplinar, lo que permite conciliar miradas provenientes de las ciencias sociales, que traen problematizaciones situadas desde el campo técnico, tecnológico y educativo y las reflexiones propias del ámbito de las ciencias humanas. Esta relación pretende estudiar críticamente las dimensiones sociales de la ciencia y la tecnología, con miras a democratizar el acceso a saberes o habilidades de CTel; se trata de una “alfabetización científica” orientada a favorecer el desarrollo y consolidación de actitudes y prácticas democráticas en cuestiones relacionadas con la innovación tecnológica al servicio del desarrollo educativo y social (Proyecto CTel, 2014).

En síntesis, la ciencia y la tecnología se definen en términos de “intencionalidades y capacidades humanas”. Tales intencionalidades y capacidades, son desarrollables o susceptibles a ser estructuradas tanto en el ámbito individual como en el social o colectivo, y se orientan hacia la necesidad e interés de abordar la realidad; es decir, la necesidad de describirla, comprenderla, explicarla y adaptarla (Uniminuto, 2014).

Figura 2. Mapa conceptual. Ciencia y tecnología.



Fuente: Programa de Formación de Maestros en Investigación –PFMI–, UNIMINUTO.

2.5 La innovación y su relación con el desarrollo educativo y social

La innovación en su significado central se entiende como un fenómeno de carácter cultural derivado de lo que se denominan capacidades científicas y tecnológicas. En sí misma, la innovación se puede definir como capacidad; no obstante, se trata de una especificidad de aquellas.

Al respecto, el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo argumenta que la innovación se constituye en un cambio intencional y controlado, y en un proceso de construcción social en tanto la sociedad toma conciencia de un nuevo problema o fenómeno y a partir de él genera reflexiones y explicaciones y, por tanto, teorías. Lo que ha dado lugar a que, en las últimas décadas, se formalice un discurso que en primer plano corresponde a cómo los cambios ocurridos en lo tecnológico y empresarial se han transferido a lo educativo (IDEP, 2010).

Tabla 1. Elementos de la innovación.

La curiosidad	Es el deseo de saber o ver cosas que no se conocen, es un factor de incitación y motivación hacia el conocimiento. Una persona curiosa pregunta, observa atentamente y busca por todos los medios satisfacer esta curiosidad, que a la postre se convierte en algo que atrae no solo a un investigador sino a cualquier persona. Si bien inicialmente la curiosidad puede ser una expresión espontánea, subjetiva o intuitiva, es importante que esta se convierta en un acto permanente, inducido y promovido intencionalmente.
La disposición hacia lo creativo	Tiene un significado fundamental en la creatividad, en la ciencia, la tecnología, en el arte y la cultura, siendo características: la originalidad, la innovación, la fluidez, la flexibilidad, la comunicación, la solución de problemas, la curiosidad, la motivación, la productividad y la imaginación. Estas competencias se han constituido en uno de los medios que ha hecho posible el progreso, el cambio, la innovación y la transformación de la humanidad.
Interés por el descubrimiento	Tiene relación con la atracción por lo desconocido y la curiosidad que, al igual que el descubrimiento, constituyen un factor de motivación y de interés para la exploración. El <i>descubrir</i> como acto de manifestar y hacer evidente un conocimiento que se ignoraba es un atributo inseparable de la investigación, de ahí que se considere el descubrimiento como una estrategia de la actividad investigativa.
Predisposición hacia los problemas y su solución	La actitud problematizadora o la predisposición hacia el problema son un punto clave en la investigación y la construcción de conocimiento. El entrenamiento en la solución de problemas es un proceso cognitivo y comportamental que ayuda al sujeto a hacer disponibles una variedad de alternativas de respuesta para enfrentarse con situaciones problemáticas; y, a la vez, incrementa la probabilidad de seleccionar las respuestas más eficaces de entre las alternativas posibles.

Fuente: Sandra Mena, UNIMINUTO (2015).

De otro lado, Cerda Gutiérrez (2000) plantea que sin la capacidad de innovación, invención y creación de los seres humanos, la cultura, la ciencia y la tecnología no hubieran alcanzado los asombrosos niveles de desarrollo actual. Estos conceptos se relacionan estrechamente con otras categorías como la curiosidad, la atracción por lo desconocido, el interés por el descubrimiento y la predisposición hacia los problemas y su solución, elementos necesarios para el desarrollo de la capacidad innovadora. Ahora bien, al hacer claridad sobre los elementos necesarios para la innovación es preciso presentar sus objetivos y características frente a la educación (IDEP, 2000):

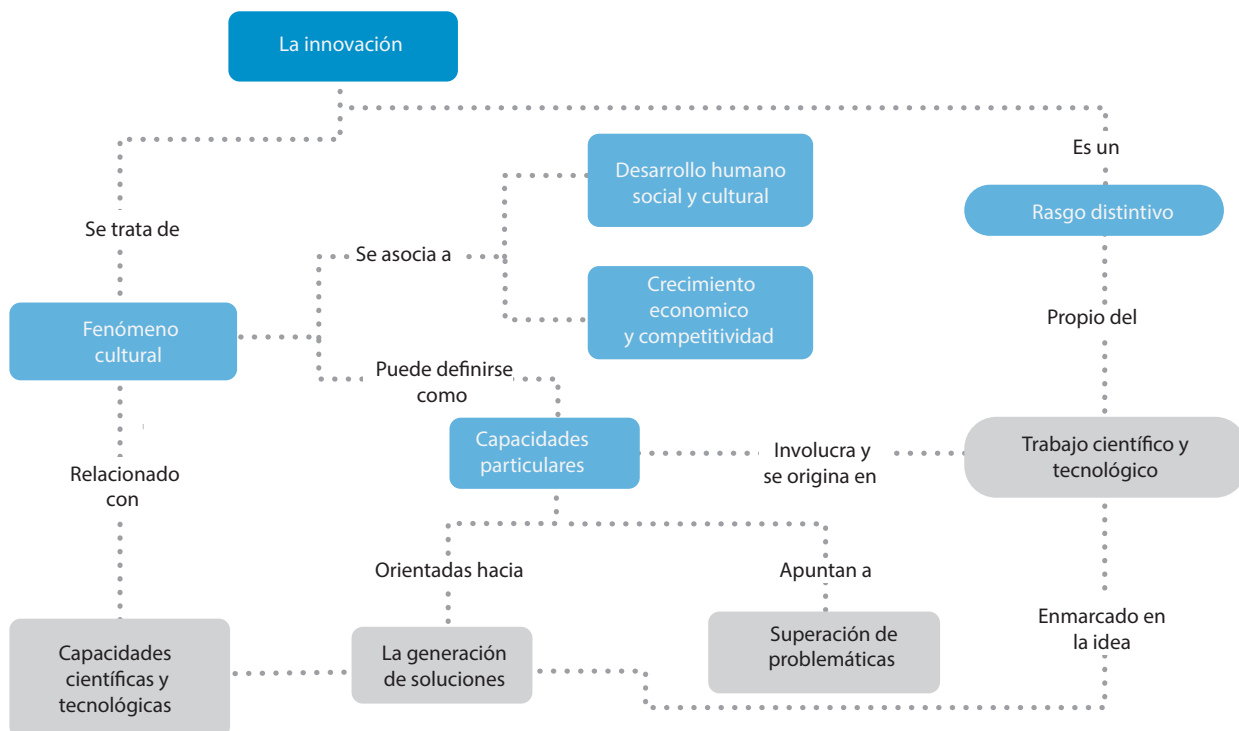
Objetivos de la innovación educativa:

- Promover actitudes positivas en toda la comunidad educativa en función de un comportamiento permanente y abierto a la necesidad del cambio y sus implicaciones en las prácticas pedagógicas, la adecuación del currículo y las necesidades e intereses de los estudiantes.
- Crear espacios y mecanismos en las instituciones educativas para identificar, valorar, sistematizar, normalizar, aplicar y difundir las experiencias novedosas que contribuyan a la solución de problemas educativos y sociales.
- Animar el desarrollo de propuestas educativas válidas que respondan a la realidad de nuestro país y que rescaten la creatividad, la riqueza humana y los recursos naturales y culturales que provee nuestro medio.
- Promover transformaciones curriculares flexibles, creativas y participativas, acordes con las necesidades de los sujetos y de su comunidad, procurando una educación de calidad y de aprendizajes significativos.
- Estimular la investigación como un elemento cotidiano determinante de la formación profesional continua de los y las docentes a partir de su propia práctica educativa.
- Compartir y transferir a otras escuelas y escenarios sociales las experiencias educativas innovadoras para ampliar y crear redes de conocimiento.
- Crear condiciones de sostenibilidad de las experiencias innovadoras, para que estas se conviertan en una práctica institucionalizada.

Por otra parte, la innovación concebida desde el escenario social busca la implementación de soluciones novedosas, eficientes, participativas y sustentables a los problemas que limitan el logro de mejores condiciones de vida en una comunidad. En esto consiste la aplicación de conocimiento en la solución de problemas sociales.

La Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema define la Innovación Social como: “Proceso de diseño e implementación de ideas que dan solución a problemas sociales, culturales, económicos o de medio ambiente. Estas ideas surgen a menudo en condiciones adversas, en entornos en los que el mercado no ha ofrecido alternativas, ni el sector público ha respondido a las necesidades y reclamos de la población; se caracterizan por ser más efectivos, eficientes y sostenibles que las soluciones existentes generando externalidades positivas a la sociedad en su conjunto. La Innovación Social implica el desarrollo de nuevas formas de pensar, operar, coordinar y/o escalar e involucra a muchos actores y sectores: la academia, las firmas, las organizaciones de base, los organismos multilaterales y el sector público” (ANSPE, 2014).

Figura 3. La Innovación.



Fuente: PFMI, UNIMINUTO.

En coherencia con los postulados y las posturas conceptuales presentadas hasta el momento, la innovación en el marco de los propósitos del megaproyecto en CTel, se asocia al desarrollo humano, educativo, social y cultural; igualmente, a los planteamientos sobre crecimiento económico, prosperidad y competitividad. Esto se integra en una unidad que se define hacia la generación de soluciones que procuren superar problemáticas, individuales o sociales. Se asume, además, que la innovación no es un fin en sí misma sino una estrategia de construcción de conocimiento y transformación social desde modelos de formación basados en la reflexión y en la investigación acción.

En este proceso, el conocimiento científico y tecnológico circula, cuestiona, aplica, se transforma o construye incorporándose a las dinámicas sociales de cada contexto y atendiendo a sus necesidades, intereses y potencialidades. En este sentido, la apropiación del conocimiento involucra elementos dialógicos, de reflexión, formación y, por ende, favorecimiento del aprendizaje (Ondas, 2011).

2.6 Ámbitos de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación –ASCTI–

La política de ciencia, tecnología e innovación (CTel) es uno de los principales lineamientos del *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Todos por un nuevo país*, que tiene como objetivos lograr una

Colombia en paz, equitativa y la más educada de América Latina. Con este fin, y como parte de la estrategia de Competitividad e Infraestructura Estratégicas, se definió que el país debe contar con una visión de largo plazo de CTel.

La política se construye con enfoque sistémico, a partir del concepto de sistemas de innovación, en el cual el nivel de un país en este campo está fuertemente relacionado con la eficacia del sistema en el que los actores involucrados en la generación, difusión y apropiación del conocimiento interactúan entre sí, aprenden y acumulan conocimiento. En este sentido, el objetivo de la política es impulsar el desarrollo económico y social a través de la ciencia, tecnología e innovación y entre las principales estrategias y acciones para lograrlo se incluye, escalar a partir de la experiencia de COLCIENCIAS, los programas de apropiación social y cultura de CTel que contemplen la solución de problemas sociales a partir del conocimiento científico tecnológico y experiencias locales.

Existen esfuerzos importantes para el desarrollo de la cultura de la CTI, a través de la apropiación social, como la formulación de una política (2005) y el diseño de una estrategia nacional (2010) en los que se planteó incentivar los ámbitos de:

2.6.1 Ciencia, tecnología y sociedad

La población colombiana necesita educarse, formarse, informarse y aprender a valorar la ciencia, tecnología e innovación que le permitan participar activamente en procesos racionales y democráticos de toma de decisiones sobre estos temas, los cuales la afectan directa e indirectamente; lo que requiere, entre otros aspectos, abrir espacios de información, comunicación y educación, para reflexionar sobre la naturaleza y el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación, por medio de mecanismos públicos de diálogo, indagación, análisis y debate sobre el quehacer científico y tecnológico, así como sobre sus formas y metodologías de producción de conocimiento, utilidad, historia y socialización. Esto le permitirá a la población analizar y prever las alternativas y los impactos de los permanentes cambios que Colombia tendrá que realizar para progresar y desarrollarse en un próximo contexto mundial.

2.6.2 Ciencia, tecnología y sector productivo

El papel esencial de la ciencia, la tecnología y la innovación, en forma de resultados y conocimientos incorporados al diseño y la producción de bienes y servicios, puede presentarse como una estrategia fundamental de las nuevas economías de mercado global, basadas en la calidad total del producto, la atención al cliente, la interacción cliente-productor, el mercadeo uno a uno y el precio justo.

Para ello se requiere, por un lado, construir relaciones de confianza entre la comunidad científica y el sector productivo y, a la vez, socializar los productos y resultados de la investigación y el desarrollo (I+D) en Colombia. Esto implica analizar las actividades, los resultados, los procesos y los impactos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y su consecuente relación con otros sistemas de la sociedad colombiana e internacional. Evidentemente, entre los más favorecidos serán las regiones, en este caso puntual, la de Cundinamarca.

2.6.3 Ciencia, tecnología y medio ambiente

Se trata de hacer énfasis en espacios públicos de socialización y discusión sobre los factores que inciden en el conocimiento, el manejo y la conservación de los ambientes más biodiversos, complejos y promisorios de la Tierra, teniendo en cuenta la riqueza natural y cultural del país, así como los procesos culturales, políticos y sociales que lo caracterizan. Urge prestar atención, específicamente, a la relación entre agua, salud y manejo de residuos sólidos y líquidos; a la destrucción ambiental, a la extinción de especies y a la apropiación de los recursos por la privatización del conocimiento y fomentar la protección de la riqueza natural del país y la apropiación social del conocimiento que de ella se deriva, para que todos aprendamos a compartir esa riqueza y ese conocimiento con el resto del mundo, de tal manera que los beneficios sean equitativos.

2.6.4 Ciencia, tecnología y educación

Hacer coincidir estos tres sectores en un ámbito significa propiciar espacios de retroalimentación de las dinámicas, adquisiciones, métodos, objetivos, contenidos y resultados de I+D con las metodologías pedagógicas y didácticas de la educación nacional formal, informal y no formal. Esta se constituye en la tarea más eficiente y válida para que la ciencia, la tecnología y la educación se renueven permanentemente. Esto implica asegurarse de que las personas tengan herramientas que les permitan aprender a lo largo de la vida, dado el rápido avance de la generación del conocimiento.

2.6.5 Ciencia, tecnología y toma de decisiones

Los impactos y los efectos de las decisiones que toman los líderes y las organizaciones de carácter público y privado del país, que involucran conocimientos científicos y tecnológicos, deben ser informados, discutidos y asesorados en forma concisa, precisa y en tiempo real o diferido; para ello, se requieren dispositivos de comunicación adaptados a dichas necesidades. Asimismo, los ciudadanos necesitan conocer y entender las relaciones existentes entre su entorno, los productos y los servicios con que interactúan en su vida cotidiana –estudio, trabajo, recreación, etc.– y el conocimiento científico y tecnológico involucrado, insumo que les permitirá tomar decisiones de impacto favorables en su vida cotidiana.

2.6.6 Ciencia y tecnología como programa de entretenimiento

Programas de entretenimiento que combinen, entre otros elementos, la lúdica, la comunicación, el aprendizaje y la información son necesarios para socializar la investigación y el desarrollo nacionales, así como el estado internacional de la ciencia, la tecnología y la innovación. Esto requiere alianzas con los medios de comunicación, el sector turístico (ecológico), los museos y centros de ciencias, los parques temáticos y naturales y organizaciones similares.

2.6.7 Síntesis sobre la relación entre ciencia, tecnología e innovación

“La ciencia, la tecnología y la innovación son un importante motor de crecimiento económico y desarrollo social. Las políticas de ciencia tecnología e innovación regionales, nacionales y subnacionales direccionan y promueven la inversión y la formación de recursos humanos, creando y fortaleciendo las capacidades necesarias para que la CTel estén al servicio del desarrollo sostenible (UNESCO, 2016).

Los aspectos anteriores direccionaron el proyecto durante su ejecución en búsqueda del objetivo general del mismo.

2.7 Construcción de Conocimiento

Este apartado presenta los principales conceptos que fueron precisándose en la medida en que avanzaba el proyecto. Se trabajaron entonces: individuo-sociedad, comunidad y todos aquellos que surgieron en el transcurso de las discusiones y debates. Fueron construidos por todas aquellas personas que formaron parte del proyecto. Esta aproximación teórica incluye entonces los resultados de la reflexión realizada.

2.7.1 La Discusión ¿Individuo-Sujeto vs. Comunidad?³

La ruta teórica precisó el sentido y el significado de los conceptos individuo-sujeto y comunidad y sociedad de la siguiente manera:

Estos conceptos se trabajaron “en relación dialógica para entenderlos y definirlos en función de los objetivos y retos” (UPN, 2015) del proyecto. Se logró su aclaración al desentrañar la dialéctica social en la que se mueven. Autores como Carlos Marx (1818-1883), Emile Durkheim (1858-1917) y Max Weber (1864-1920) habían discurrido sobre estos conceptos llegando a la conclusión de que la sociedad primaba sobre el individuo.

En respuesta, otros autores defendían todo lo contrario, entre ellos Ferdinand Tönnies (1855-1936) quien planteó abiertamente los conceptos de comunidad y sociedad. La comunidad la entiende como la vida en común, duradera y auténtica; en cambio, la sociedad es solo una vida en común pasajera y aparente. Autores como este manifiestan, de diferentes formas, que la persona es primero que la sociedad o que la persona necesita de la comunidad, pero no se desvanece en ella, etc. Es decir, rescatan, de una u otra manera, la prevalencia de la persona sobre la sociedad:

La persona humana aparece con mayor fuerza en el análisis de los fenómenos sociales. El actor e individuo, no completamente libre, pero sí consciente de su lugar en el mundo, con capacidad de

³ Redes Temáticas de Cundinamarca (UPN, 2015).

respuesta y margen de maniobra, reemplaza al sujeto condicionado por las estructuras y los sistemas sociales. Los estudios y análisis sobre la comunidad y la sociedad se centran ahora en resaltar el papel del hombre y de la mujer, de sus actos cotidianos que son los que terminan conformando eso que se reconoce como “acción colectiva” que es la base de sociedad. (UPN, 2014).

Hasta aquí, el pensamiento dialéctico que ha prevalecido a lo largo de la historia, se presenta negando a los contrarios (en una corriente predomina el sujeto y en la otra prevalece la comunidad) y encuentra la superación de los mismos en la síntesis que aquí se hace en el momento en que los dos conceptos comunidad e individuo-sujeto dejan de reconocerse por separado, para pasar a ser un concepto integrado que no podrá entenderse completamente mientras no se reconozca al sujeto en la comunidad y la comunidad en el sujeto. Precisamente, esto es lo que sucede en la última mitad del siglo XX y primeras décadas del siglo XXI.

Hacia mediados del siglo XX ya se han invertido los modos de analizar los fenómenos de los seres humanos: de las estructuras sociales dominantes hacia los individuos determinantes de éstas; surgen maneras de pensar tales fenómenos que combinan lo objetivo con lo subjetivo que antes se concebían por separado. Nuevos materialismos emergen, por ejemplo, en los que se reconocen las estructuras determinantes de la vida social, en las cuales el individuo tiene cabida como ser pensante, crítico y capaz de modificar su condición (escuela de Frankfurt, pensamiento crítico, educación popular), otras posturas vinculan tanto a la sociedad como a la persona para entender los fenómenos y sus ejercicios científicos se sustentan en la práctica y en la teoría (Pierre Bourdieu, Basil Bernstein – la nueva sociología de la educación). (UPN, 2014).

Los investigadores sienten la necesidad de recurrir al trabajo de campo y al contacto directo con la gente, también denominado observación participante. De allí, se derivan los modelos participativos, como la investigación acción participativa –IAP–, el modelo filosófico de Paulo Freire y otros que resuelven de manera más coherente los problemas de sus respectivos contextos. Los trabajadores sociales junto con las comunidades avanzan en los procesos emancipadores de las mismas y ese es su gran aporte.

Pensar en Contexto

En este tiempo, y desde diferentes continentes, se comienza a “pensar en contexto”. Esto quiere decir que se piensa a partir de la vida en comunidad y en sociedad, a partir de la cultura del grupo sobre las necesidades, las temáticas y problemáticas de los miembros que las componen. Se reconoce, pues, que el proyecto se desarrolla en una comunidad que influye sobre los sujetos y cómo estos pueden transformar la sociedad. Se parte siempre de investigar desde la realidad, desde los contextos sociales y las comunidades, desde el reconocimiento de los saberes propios y extraños, desde las formas de proceder tanto en las dificultades de orden material, como en las de orden social, político y espiritual. El método comienza por reconocer conscientemente que los actores sociales son libres. Esta forma de trabajo pasó a ser aceptada por distintas comunidades a lo largo y ancho de América Latina. A su vez, las comunidades aportaron con su reflexión y su trabajo al avance de la conciencia individual y comunitaria.

En América Latina esto se sustenta en las investigaciones producidas en centros de investigación como Clacso, CINEP, la Universidad Nacional, la Universidad Pedagógica Nacional, los Centros de Educación Popular y muchos otros tipos de organizaciones creadas y desarrolladas con grandes esfuerzos por campesinos(as), trabajadoras(es), obreros(as) y maestros(as), etc.

Esta nueva manera de leer la realidad reconoce también las formas concretas de tender puentes entre la investigación, el conocimiento y las políticas públicas con el quehacer de las comunidades. En síntesis, “se ha cambiado el paradigma con el cual se venía comprendiendo el mundo: de las concepciones objetivas a las subjetivas; de las nociones condicionantes de los sujetos al papel del actor social” (UPN y otros, 2014).

Comunidad de Transformación

La forma de entender estos conceptos ayudó a la “comprensión del concepto de comunidad de transformación, concepto incluido en los objetivos del proyecto” (UPN y otros, 2014); esta última, lleva a plantearse los conceptos de comunidad de aprendizaje. Este demanda, en el caso de este proyecto, una serie de características tales como decisión, compromiso y participación activa de la comunidad académica conformada por directivos, administrativos, docentes, y estudiantes y demás actores de la comunidad que quieran pertenecer a la comunidad de transformación.

Las relaciones entre educación e investigación, entre ciencia, tecnología y desarrollo se van haciendo cada vez más necesarias y evidentes, en la medida de las exigencias, necesidades y desafíos de la sociedad actual. De acuerdo con las afirmaciones de la UNESCO (1996), en el mundo contemporáneo el saber ha adquirido una condición indispensable para el desarrollo de los pueblos, vivimos en una sociedad del conocimiento, caracterizada porque la base de la producción son los datos, las imágenes, los símbolos, la ideología, los valores, la cultura, la ciencia y la tecnología. El bien máspreciado no es la infraestructura, las máquinas y los equipos, sino las capacidades de los individuos para adquirir, crear, distribuir y aplicar creativa, responsable y críticamente (con sabiduría) los conocimientos.

Por esta razón, la investigación corresponde, en esencia, a modos y actos de reflexión sobre asuntos o situaciones que los sujetos desarrollan en relación con la realidad. Bajo esta noción, la realidad (su estructura, sus formas y sus manifestaciones) se constituye en el referente de la investigación y de quien investiga. Para este caso, se hace referencia a la realidad social de la educación en toda su complejidad (Programa CTel, 2014).

Al respecto, los principales representantes de la llamada “Escuela de Frankfurt”, en especial Jürgen Habermas (1990), en sus planteamientos acerca de esta temática plantean que el conocimiento es una construcción social que tiene un carácter liberador y ético más que dominador y técnico. Para Habermas (1990), los fenómenos humanos y sociales se estructuran desde intereses: técnicos, prácticos y emancipatorios. Estos intereses se presentan en la siguiente tabla mostrando tanto el tipo de interés como sus características.

Tabla 2. Intereses de los investigadores al construir conocimiento

Intereses del conocimiento	Características
Los “técnicos” representan el método o enfoque empírico-analítico.	En este caso, el ser humano percibe la realidad en función de su posible manipulación técnica. Es el interés que abre el campo de saber de las ciencias empírico-analíticas.
Los “prácticos” corresponden al enfoque hermenéutico.	No se busca la manipulación de la realidad, sino la aprehensión de sentido. Por ello, gracias a este interés, el hombre accede al significado de las realidades simbólicas o culturales. Es el campo del conocimiento práctico y sostiene a las ciencias de carácter práctico o histórico.
Los “emancipatorios” son propios del enfoque crítico.	En este caso, el ser humano busca conocer la realidad social, criticarla y modificarla desde el punto de vista de la libertad. Es el interés que fundamenta a las llamadas ciencias críticas, entre las que se cuenta la propia teoría habermasiana.

Fuente: Conocimiento e Interés. Jürgen Habermas (citado por Uniminuto, 2016).

Según Habermas, cada interés específico participa, orienta y lleva a la construcción del conocimiento en un tipo definido de ciencia:

Las ciencias empírico-analíticas, tal como biología, física, matemáticas, entre otras, prima el interés técnico por la necesidad de dominar y explotar de manera sostenible a la naturaleza para optimizar los procesos de trabajo; estas son algunas de las principales características de este paradigma de investigación:

- Las investigaciones basadas en este paradigma se orientan a la comprobación de hipótesis, considerando la vía hipotético-deductiva como la más efectiva para todas las investigaciones. El trabajo científico, según este paradigma, tiene como finalidad esencial el establecimiento de leyes generales que se rigen los fenómenos.
- Las metas de la investigación son describir, explicar y predecir los fenómenos y sus causas, generar y probar teorías. Es decir, busca la explicación, la determinación de causas y efectos cuantitativamente comprobables y repetibles en contextos diversos con variables de control.
- En este paradigma de investigación, la relación enseñanza–aprendizaje se convierte en un proceso de análisis y teorización sujeto a la formulación de teorías capaces de ser validadas o falseadas, externo a los propios agentes que intervienen y factible de ser traducido en procesos técnicos capaces de orientar más eficazmente la acción.

En las ciencias histórico-hermenéuticas, como la lingüística y la semiótica, se encuentra el interés práctico de comprensión para la apropiación de la cultura y procesos culturales, y cuya expresión son los textos escritos y el habla articulada. Son características de este paradigma de investigación:

- Parte de reconocer la diferencia existente entre los fenómenos sociales y naturales, reconociendo la mayor complejidad y el carácter inacabado de los primeros, que están siempre condicionados por la participación del hombre.
- El método histórico hermenéutico, es una de las más destacadas opciones que para la investigación cualitativa existen en la actualidad. Este método posibilita, gracias a su marcado carácter comprensivo e interpretativo, el avance del conocimiento humano, ya no solo de los textos escritos, sino, del mundo simbólico y cultural que el hombre plasma en sus acciones
- Se refiere al esfuerzo que se realiza con el propósito de establecer sucesos, ocurrencias o eventos en un ámbito que interesa al investigador, *usa métodos cualitativos* (o procesos a la alteración de la misma). *La investigación será el medio que posibilite a los sujetos* (cualitativos) que tienen como característica propia interpretar y comprender, para descubrir los motivos del actuar humano.
- A diferencia de las ciencias que se respaldan en métodos cuantitativos, en lo que a investigación se refiere, las ciencias que asumen el método histórico hermenéutico buscan ante todo la comprensión del sentido, las orientaciones y los fines de la acción humana, más que su mera medición o presentación en términos positivos.
- *Para la hermenéutica, el mundo no puede ser pensado como algo fijo o estático, sino como continuamente fluyente.* La realidad siempre remite a un proceso, a un desarrollo en el tiempo (historia), a un proyecto que nos ha sido transmitido (tradición) y que nosotros retomamos. Por ello, entender el mundo es tomar conciencia histórica del vínculo que se produce entre tradiciones, a la vez, que de la distancia que se da entre ellas. Como parte de una determinada realidad histórica y procesal, nuestra visión del mundo será siempre parcial, relativa y contingente.
- Corresponde al investigador proveerse de la información necesaria para cuestionar o comprobar sus hipótesis; y como no ha vivido lo que estudia, y puede quedar influido por los hechos que investiga, a menudo debe, depender de la deducción y el análisis lógico, utilizando la experiencia registrada de otros, más que la observación directa. Para asegurar que esta información sea lo más cierta posible, ha de basarse sobre datos de primera mano.

En las ciencias críticasociales (ciencias de la discusión) está el interés de la emancipación, con ellas se busca crear un nuevo modelo social que vaya reevaluando el sistema de poder actual (capitalismo), basado en la interacción de sus miembros con un pensamiento reflexivo y no en la dominación de unos por otros ni la alienación de sus mentes. Son características de este paradigma de investigación:

- La perspectiva crítica de la ciencia social es un enfoque con el que se intenta comprender las rápidas transformaciones sociales del mundo occidental, así como responder a determinados problemas provocados por dichas transformaciones. Este enfoque pretende la comprensión de la realidad y propiciar el cambio y transformación de la misma.

- Este paradigma presupone la existencia de una “comunidad crítica”, cuyos miembros desempeñan un rol activo en la concepción y el desarrollo del trabajo investigativo.
- La finalidad de la investigación no ha de ser solamente explicar y comprender la realidad, aunque ello sea necesario, sino contribuir a analizar la realidad, concientizarse acerca de su situación e incorporar dinamismo a la evolución de los valores y de la sociedad.
- La tarea de la investigación es sacar a la luz los supuestos y premisas implícitos de la vida social sujetos a transformación, así como las proposiciones que no varían.

La tabla número 3 muestra algunos paradigmas de investigación como el cuantitativo y cualitativo, junto con los propósitos, procedimientos, tipos y diseños de cada uno de ellos.

Este proceso de traslación teórico-práctico ha sido llamado investigación-acción y es especialmente fructífero en los campos de la investigación, teorización e innovación educativa. El conocimiento científico y tecnológico es un constructo social y se genera en torno a la crítica y la reflexión epistemológica de los mismos conocimientos ya existentes. El conocimiento de la realidad tiene diferentes niveles y formas; como artísticas, filosóficas, de las ciencias naturales y las sociales y la tecnología, que han desarrollado estructuras conceptuales y sistemas de conocimientos con lógicas propias.

El desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes investigativas de los estudiantes y docentes se pueden visibilizar analizando los niveles de desempeño en diferentes contextos: comunidad de práctica, comunidad de transformación, cartografía social, mapas parlantes y concepciones de conocimiento en el escenario de la escuela. Se anexa a esta sistematización el documento completo que permitirá al lector interesado profundizar en las concepciones planteadas por el proyecto.

Tabla 3. Padigmas de investigación

Cuantitativo positivista/empírico-analítico /racionalista	Cualitativo histórico hermenéutico-interpretativo /criticosocial
Propósitos: realizar una medición objetiva y estandarizada de los fenómenos para describirlos, predecirlos y explicarlos.	Propósitos: realizar una aproximación social de las situaciones sociales para explorarlas, describirlas, comprenderlas y transformarlas.
Procedimientos: usa el medio científico; es decir, formula hipótesis, maneja variables y sigue una secuencia predeterminada. Busca la explicación, la determinación de causas y efectos cuantitativamente comprobables.	Procedimientos: si bien usa el método científico, la investigación cualitativa no sigue una secuencia predeterminada. Usa métodos cualitativos (o procesos cualitativos), que tiene como característica propia interpretar y comprender, para descubrir los motivos del actuar humano.
Tipos y diseños: descriptivas, correlacionales, cuasi-experimentales, diseño predeterminado. Deductivista-Universalista.	Tipos y diseños: históricos, comparativos, de desarrollo, IAP, etnográficas, el diseño es abierto. Inductivista – Particularista.

Fuente: Sandra Mena, UNIMINUTO (2016).

Los significados y los sentidos de la ciencia, la tecnología y la innovación se construyen en una compleja red de relaciones en las distintas dimensiones de la cultura territorialmente ubicada. Los aprendizajes significativos de los estudiantes en las experiencias en ciencia tecnología e innovación proveen riqueza, posibilidades cognitivas, emocionales y sociales. En consideración con lo anterior, se trae a colación el término “comunidad de conocimiento”, por el cual la producción de conocimiento y saber se forja como la estrategia más adecuada para propiciar la consolidación de redes y la apuesta pedagógica. Se buscan soluciones para que la comunidad se movilice en torno de la propuesta de investigación generando preguntas, con las cuales los miembros de los grupos de investigación problematizan su existencia y sus entornos. Se garantiza, asimismo, la recuperación de los distintos saberes de la comunidad, desde los que se cuestiona y transforma el aprendizaje situado y problematizado, el diálogo de saberes y la negociación cultural.

Asimismo, se plantea el movimiento denominado como “del conocimiento al saber”, el cual se plantea como movimientos desde las disciplinas a los saberes escolares; es decir, no parte de los objetos epistemológicos de las ciencias como formas de verdad, sino analizar sus modos de apropiación y cómo los sujetos se mueven fuera, dentro y a través de ello. Esto por medio del planteamiento de situaciones problema que sean abordadas desde las distintas formas de conocimiento y también desde los saberes de maestros y estudiantes. Así, se propone una mirada compleja de las situaciones que está mediada por la interdisciplinariedad, lo cual sugiere otras formas de currículo, de pensar la organización del conocimiento y los saberes en la escuela.

Se asume, además, el movimiento “de la pregunta a la situación problema”, en el que la pregunta aparece no como punto de partida sino de la llegada con el propósito de no cerrar, restringir o limitar las prácticas investigativas y, dado que la pregunta emerge de relaciones situacionales, son las situaciones las que visibilizan el objeto de la investigación, que puede no reducirse a un solo tiempo de consulta e indagación, sino a un trayecto de propuesta. Se propone entonces que la situación problema es abarcadora y permite no perder de vista los elementos que podrían dar origen a otras formas de relación; es decir, a otras situaciones, que den lugar a nuevas preguntas y propuestas en el desarrollo de la investigación, lo que representa la visibilidad, el análisis y la propuesta que los sujetos hacen de ella.

Otro de los movimientos está pensado “de la oralidad a la escritura”, en el que la escritura se plantea como un modo de pensamiento, como acto creativo de los sujetos y, en ese sentido, no responde a criterios impuestos, pero sí a los creados por los sujetos sobre lo que quieren decir, por qué lo quieren decir, lo que posibilita y limita en ellos y en otros. De allí que la escritura supere la noción de combinar palabras y se constituya en un gesto ético, estético y político. De tal modo, se propone que las escrituras pasen por el lápiz y el papel, así como por la música, los colores, los trazos, el audiovisual y las redes sociales.

Un último movimiento propuesto es el que va “del aula al contexto social”; en el cual la perspectiva interdisciplinar sugiere que los proyectos de investigación no solo respondan a problemas de aula, sino que se enfoquen en situaciones que aporten al desarrollo de la institución educativa y del entorno donde éstos se encuentran.

2.8 La investigación

2.8.1 La investigación: eje pedagógico y articulador

El proyecto de formación de maestros en investigación se mueve entre lo teórico y lo metodológico. Aunque cada uno de estos aspectos tiene sus propias especificidades, también toca al otro; es decir, lo teórico está en lo metodológico y lo metodológico está en lo teórico.

Como se afirmó en páginas anteriores, la propuesta general para la formación en CTel asumió la investigación como el eje que articuló el desarrollo del proyecto. De una parte, apoyó el fomento y configuración de la comunidad cundinamarquesa de transformación orientada a la apropiación social de ciencia, tecnología e innovación. De otro lado, acompañó los procesos de formación del espíritu científico e innovación en niños y jóvenes, a través de prácticas escolares investigativas en el contexto regional. Por último, desarrolló programas y estrategias de formación reconocimiento e incentivo para las prácticas de docentes y directivos docentes (UPN et. al, 2014).

La formación, construcción y producción de conocimiento, lo mismo que la transformación de la práctica pedagógica en diferentes niveles se relacionaron por medio de la investigación que abarcó la participación organizada de diversos actores; los del sector educativo, los del sector social y los del sector productivo. Todo esto preparó el camino teórico y metodológico para la configuración de las comunidades de aprendizaje y la transformación, conformadas por los docentes, la población juvenil y otros sectores de la comunidad. Fue en ese entramado de redes temáticas territoriales y de actores donde se formó el espíritu científico e innovador. En síntesis, la investigación se entendió, entonces, como un proceso a través del cual la realidad puede transformarse y, para ello, asume como soporte o instrumento el trabajo en redes temáticas, de actores y de territorios.

El análisis y categorización realizada con la información recopilada por medio del “ejercicio de caracterización denominado mapeo” permitió identificar los espacios sociales de apropiación y otras prácticas sociales en ciencia, tecnología e innovación en las instituciones educativas oficiales de los 109 municipios no certificados del departamento y los sectores productivos de la zona. Esto permitió ir avanzando en uno de los objetivos del proyecto, el cual se trata de “promover la investigación como estrategia pedagógica en Cundinamarca a partir del desarrollo de proyectos de investigación”. Esto se hizo porque uno de los principios epistemológicos y éticos que manejó el equipo fue el de respetar profundamente la cultura de los diferentes grupos con los que se trabajó. Para ello, el equipo hizo una inserción en la comunidad y fue conociendo el intrincado mundo de cada municipio.

2.8.2 La investigación como estrategia pedagógica –IEP–

Este tipo de investigación implica la realización de un proceso en el que los participantes aceptan que su argumentación se produce en la esfera de sus intereses, de sus necesidades, de sus experiencias y conocimientos previos. Busca entender las relaciones existentes entre los fenómenos biológicos, físicos y sociales, a partir de los cuales se adapta y genera conocimiento. Esto hace que

la perspectiva de utilizar la investigación como estrategia pedagógica reconozca la realidad de cada actor en su relación siempre situada, interdisciplinaria y de interacción permanente. De modo que, la IEP tiene como base conceptual una serie de aprendizajes (situado, colaborativo, problematizador, por indagación crítica, etc.), la negociación cultural y el diálogo de saberes que se ponen en acción durante el proceso metodológico, que hacen del conocimiento una construcción cultural y social que lleva al debate. En esta dirección, la IEP retoma fundamentos y metodologías de las pedagogías basadas en la indagación, la investigación-acción-participación y la educación popular.

De esta manera, la resolución de problemas requiere de trayectorias de indagación, en coherencia con la investigación como estrategia pedagógica, con el conocimiento y la disciplina en la cual se inscribe, su entorno, la historia de ese saber, de las metodologías propias para su desarrollo, y la mediación que se genera en los procesos de enseñanza aprendizaje (Ondas, 2009).

Como estrategia, su derrotero principal radica en la relación sujeto-creación partiendo de realizar otras lecturas de mundo que posibilite otras escrituras del mismo; es decir, acciones sugerentes y propositivas que mantienen los principios de la rigurosidad, sin plantear una receta en la realización, y cuya fuerza radica en que los sujetos puedan plantear distintos modos de llevarla a cabo (UPN, 2014).

2.8.3 Fundamentos pedagógicos en la metodología de la IEP.

Figura 4. Fundamentos pedagógicos IEP.



Fuente: PFMI.UNIMINUTO

Al respecto, Marco Raúl Mejía (2010) expone lo siguiente:

- La investigación como estrategia pedagógica (IEP) plantea una ruta o camino metodológico para hacer prácticas, como apuesta en la esfera de la educación. El punto de partida es la existencia de grupos sociales diversos que desde sus lugares apuestan a la necesidad de un cambio en los procesos educativos y sociales. Allí, nos encontramos con universidades, secretarías de educación, rectores de instituciones educativas, maestras y maestros, organizaciones no gubernamentales, grupos del sector privado, entidades gremiales y movimientos sociales que deciden, como parte de su actividad, hacer una apuesta por la transformación de la educación, como fundamento de las modificaciones estructurales de la sociedad.
- El compromiso de la sociedad con la educación, como una forma de construir lo público de este tiempo en un campo de deliberación y de disputa de intereses variados, ha hecho que el aprendizaje situado no sea solo un ejercicio en el conocimiento sino de reconocer el lugar de la sociedad y la relación de ella con lo que acontece en la esfera educativa, y de esta con la transformación.
- Los maestros y las maestras no deben desarrollar la IEP con carácter de obligatoriedad, ya que se trata de una opción político-pedagógica en la esfera de su práctica inmediata y del método. Ese es uno de los sentidos de la apuesta por construir cultura ciudadana y democrática en ciencia, tecnología e innovación.
- La IEP parte del grupo, cuyo ejercicio está dado por la motivación y la estructura organizativa creada para esto, para lograr que la movilización social llegue al territorio y a la espacialidad de la escuela.

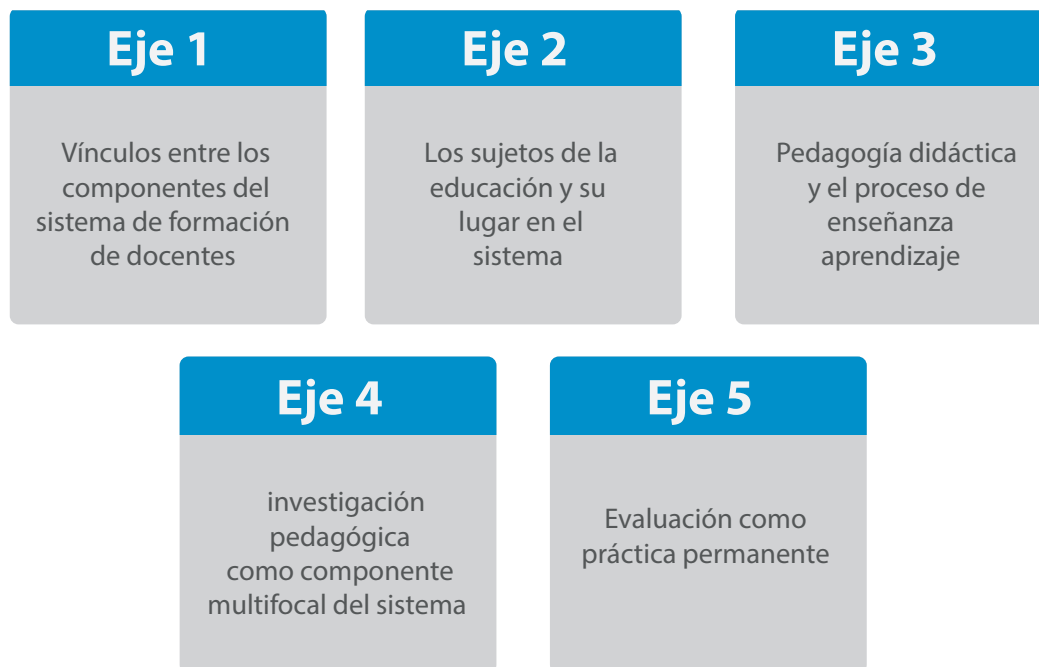
2.9 Formación en contexto

Los planteamientos del Plan Nacional Decenal de Educación (PNDE, 2006-2016), en torno a la formación de docentes, reiteran como necesidad específica la definición de un sistema de formación que exige la articulación de los distintos niveles y núcleos de formación; también, la coordinación de planes entre las instituciones formadoras, los centros educativos y las instancias de la dirección educativa en los ámbitos nacional, regional y local.

El Ministerio de Educación Nacional (2007) –con la participación de algunas universidades colombianas, instituciones académicas y algunas secretarías de educación– ha avanzado en sentar los elementos a partir de la participación colectiva para la formulación del sistema de formación de educadores; para este fin, se proponen cinco ejes de trabajo considerados centrales para la formación en contexto.

De acuerdo con lo anterior, los documentos institucionales y evaluaciones de distinta índole han asumido que las transformaciones educativas más importantes en las políticas y prácticas educativas locales (en los procesos de enseñanza-aprendizaje) están asociadas al paso de “[...] una educación centrada en la transmisión de contenidos, a una educación centrada en el desarrollo de competencias” (MEN, 2010).

Figura 5. Ejes de formación para maestros.



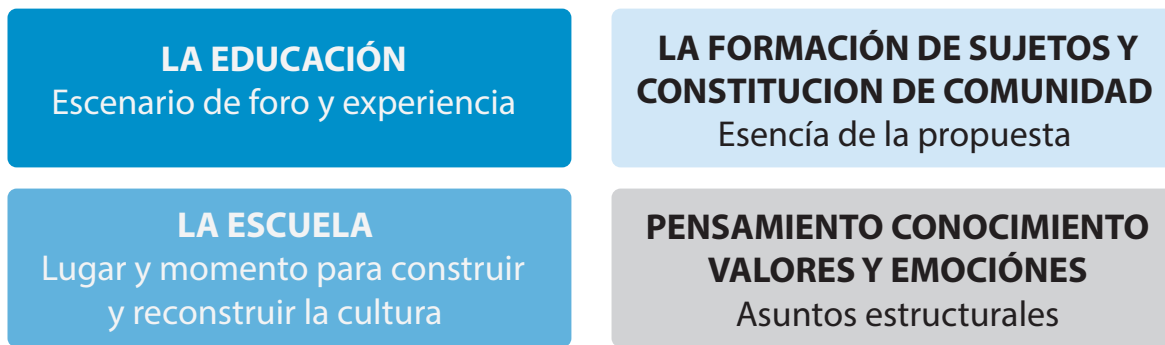
Fuente: MEN

Si se asume que una parte significativa del conocimiento y el saber, así como el desarrollo tecnológico, se produce en la experiencia de la investigación y la innovación, y estas, a su vez, se generan en el terreno de los sistemas educativos nacionales, puede comprenderse la envergadura de las transformaciones dadas y el lugar que en este contexto han ocupado los sistemas educativos, los educadores y los estudiantes como sujetos de esos procesos. Además, los “dueños” de la digitalización de las relaciones sociales, es decir los niños, niñas, adolescentes y jóvenes mejor formados, con mayor acceso al conocimiento y la información, indican que los cambios sociales acaecidos están presentes en nuestras relaciones cotidianas, más de lo que se cree; también, muestran la centralidad de estos nuevos sujetos en las nuevas estructuras flexibles y transversales de la organización socioproductiva y política.

Se plantea, entonces, el reconocimiento del saber del maestro, su lugar como intelectual de la educación y su papel como agente social; al igual que se explicita la necesidad de recuperar el ser, el saber y el hacer del educador, a través de sus experiencias pedagógicas, su relación con el contexto sociocultural y su capacidad de innovar desde su propia praxis. La apuesta por competencias que sean transversales a todos los niveles educativos y a los diferentes énfasis y programas de formación es una respuesta a las necesidades de la sociedad actual. El aprendizaje para toda la vida, la comprensión de contextos y las situaciones que exige la toma de decisiones argumentada, las posibilidades de análisis y de crítica ante diversos enunciados, se han identificado como competencias que deben ser fuertemente desarrolladas en estudiantes y docentes.

Específicamente, en el escenario escolar, el concepto de competencia es el pilar del desarrollo curricular y el incentivo tras el proceso de cambio. Este se define como:

Figura 6. Principios y premisas de formación.



Fuente: PFMI, UNIMINUTO.

El desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos [...]. Consiste en la adquisición de conocimiento a través de la acción, resultado de una cultura de base sólida que puede ponerse en práctica y utilizarse para explicar qué es lo que está sucediendo. (UNESCO, 2007).

Al respecto, Klein (2001) estima que los conceptos de capacidades y competencias están íntimamente unidos: se necesita ser capaz para ser competente; esta capacidad se demuestra siendo competente. Así, estimada la naturaleza y el alcance de cada uno de estos dos conceptos y su relación con los aprendizajes, las capacidades pueden incluir competencias o ayudar a su adquisición. Mientras que, desde el ámbito propiamente curricular, las competencias en el sistema educativo incluyen las capacidades.

De modo semejante, la UNESCO (2007) expone que las competencias y capacidades son el resultado del dominio de conceptos, destrezas y actitudes que los estudiantes demuestran de manera integral y en contexto. La educación actualidad ya no es la educación de los “saberes acabados”, no es la escuela que satisfacía lo que la sociedad le exigía enseñando dichos saberes. Hoy, la educación que se requiere es la que forma en “contenidos socialmente válidos”, a partir del desarrollo de competencias y capacidades.

Es decir, que el desarrollo de competencias supone la puesta en práctica de un conjunto de capacidades, habilidades, destrezas y tonalidades afectivas que activen el pensamiento; porque, como afirma Freire (1997), la educación será plena cuando provoque un acto de conocimiento, un compromiso ético y una experiencia ética.

En concordancia con lo expuesto hasta el momento para el proyecto CTel, los principios y premisas de una formación en contexto son:

2.9.1 La educación: escenario de foro y experiencia

Primero, la idea de foro; la educación entendida como un reconocimiento de la experiencia y el saber del otro crea las condiciones para que los seres en formación construyan un pensamiento

colectivo desde el diálogo de saberes. Se privilegia el debate y la discusión en orientación a la reflexión, enriquecida por el saber sistemático del arte, la ciencia y la filosofía, pilares del conocimiento humano. Segundo, la idea de experiencia; la experiencia como la práctica reflexionada configura los elementos esenciales para pensar trabajando desde la misma práctica sistemática en el quehacer pedagógico. La experiencia es lo que le permite al sujeto aplicar su curiosidad cognitiva a los problemas de conocimiento presentados por su contacto con la realidad. Se debe aprender haciendo y resolviendo problemas concretos y personales. Así, la experiencia es el concepto principal relacionado con el conocimiento.

2.9.2 La escuela: lugar y momento para construir y reconstruir la cultura”

La escuela es el lugar designado por la sociedad para la formación del hombre y la mujer, allí convergen los procesos de formación humana. Al asumir la cultura como el conjunto de saberes y representaciones que le dan sentido a la experiencia humana, está presente en la práctica cotidiana y se construye y reconstruye desde la reflexión problema y la interpretación abierta a sus contextos y la sociedad en general.

2.9.3 La formación de sujetos y constitución de comunidad: esencia del programa

El ser humano como sujeto social define el sentido de la educación contemporánea. El reconocimiento de su historia personal lo hace sujeto de sus procesos. Su naturaleza social, poseedora de una conciencia humana, le permite conocer sus relaciones consigo mismo, con los demás y con el mundo que le rodea; su forma de organización, su capacidad para reconocer su historia y la historia social le permite resignificar su papel en el mundo. La formación de su conciencia como la capacidad de conocer, le permite el acumulado experiencial y la conformación de comunidades del saber y la práctica transformadora; al igual que reconocer que la formación del sujeto y la construcción de comunidad son indivisibles, pues esta última reporta la dinámica y el sentido de las relaciones sociales en las que se anuda el sujeto en sus interacciones y significados.

Construir comunidad como misión educativa es poner en circulación en el género humano la práctica de los valores, la producción colectiva de conocimiento, la reflexión, el diálogo y la práctica como herramientas permanentes del saber.

2.9.4 Pensamiento, conocimiento, valores y emociones: Asuntos estructurales de la formación

Son cuatro los pilares fundamentales de la formación en el sujeto, los cuales corresponden a la formación cognitiva, ética y afectiva del ser humano.

Tabla 4. Pilares fundamentales en la formación del sujeto

Pensamiento	Es la capacidad psíquica de analizar, sintetizar, abstraer y generalizar que provee los elementos esenciales del método para observar, describir e interpretar la realidad.
Conocimiento	Hace alusión a la opción de elaborar nociones, conceptos, categorías y discursos teóricos que son propios de los sistemas de pensamiento, con los cuales hay que interactuar en el ejercicio de la construcción de los discursos como modelos de interpretación.
Valores	Son los referentes de sentido y sirven de marco formal para aplicar los fundamentos éticos a la acción, indispensables en los procesos de juzgamiento e interpretación de la realidad.
Emociones	Marcan la sensibilidad de la persona en sus relaciones y posibilitan la expresión de la condición humana desde la formación de sentimientos superiores; como la solidaridad, emulación, amor, compasión y, en general, aquellos aspectos humanos que edifican el sentido humano de los actos en la vida cotidiana.

Fuente: Elaborado por Sandra Mena, UNIMINUTO (2016).

2.10 Hacia una comunidad de transformación

2.10.1 La red y el tejido social

En el campo de la investigación social el concepto de red hace parte de las nuevas herramientas teóricas que se emplean para explicar los fenómenos propios del ser humano. Es tanta su importancia que existe actualmente una aproximación teórica y conceptual: la teoría del actor-red (Michel Callón, Bruno Latour) que consideran el concepto esencial para sus planteamientos. [...] Pensar en la red y en el actor implica no dejar de lado las perspectivas objetivas y subjetivas; la teoría y la práctica; el consenso y el disenso; el campo y el habitus; los códigos formales e informales; la sociedad y el individuo. (UPN, 2014).

El proyecto decidió conformar redes como el medio más idóneo para la construcción de comunidades de aprendizaje y de transformación. Estas se caracterizan por ser uno de los medios más apropiados para generar individuos-sujetos que crean comunidad y comunidades que influyen en ellos.

Las redes son un sistema abierto, una estructura coherente que establece relaciones bidireccionales, flexibles, heterárquicas y de organización continua. Además, su adaptabilidad y su multiplicidad hacen que se adecúen a las características del contexto en el cual trabaja el docente. Estas son el medio que apoya los procesos de comunicación, componente esencial de la pedagogía, labor por excelencia del docente. Las redes se construyeron en la web con el fin de continuar avanzando en el urgente proceso de formación tecnológica.

2.10.2 Redes temáticas

Las redes temáticas se componen de individuos-sujetos u organizaciones que se relacionan entre sí para analizar, discutir, estudiar un tema y tomar las decisiones frente al objetivo que se persiga y, para este caso, aplicarlas a la solución de problemas, la construcción de aprendizaje, el conocimiento y el tejido en red. Las redes temáticas se conforman por temas comunes seleccionados por los miembros que las componen; dichos temas se escogen teniendo en cuenta los intereses del grupo y por medio de ellas se analizan diferentes aspectos como “las relaciones que construyen diferentes actores en torno a un tema de interés común” (Young & Leonardi, 2012), las problemáticas de los municipios, de las provincias, de las comunidades, de los grupos y de las personas, etc. Un tema es equivalente a un nodo de conocimientos, pueden entenderse de diferentes maneras durante el desarrollo de una investigación. Este trabajo se hace con base en el diálogo, la discusión, el análisis, la controversia, etc. y gracias a la red y sus formas de construcción de conocimiento, tanto el proyecto como el nivel intelectual de los actores-autores evolucionan creativa y constructivamente.

Las redes facilitan la generación de múltiples respuestas a las problemáticas del municipio, la provincia, las regiones, las organizaciones, las instituciones y, en este caso concreto, la comunidad de transformación del departamento de Cundinamarca. De otra parte, en la medida en que se avanza en el desarrollo de un tema, van apareciendo nuevas preguntas, nuevos descubrimientos y nuevas posibilidades para armar proyectos o procesos de investigación. Todo esto propicia la construcción de estrategias para el mantenimiento de la sostenibilidad a corto, mediano y largo plazo, con lo cual se puede garantizar la permanencia. Además, ellos se encargan de fortalecer la producción de ciencia, tecnología e innovación.

A través de ellos, se buscan y aparecen cantidad de recursos u oportunidades con los cuales se solucionan infinidad de problemas. Logran articulaciones en diferentes grados y niveles con otros organismos pares participantes en la red o en otras externas, sean de carácter nacional o internacional.

Las redes de actores, pedagógicas y territoriales, articulan a sujetos, que hacen parte de instituciones, organizaciones y territorios, que se reconocen en este conjunto de relaciones, y a individuos “que tienen sus intereses, apuestas personales y proyectos de vida particulares, que no son necesariamente idénticos a los de los grupos de los cuales son miembros” (Componente uno Universidad Pedagógica, 2015). Redes que se asumen en sus propósitos, organización, resultados y la motivación que construyen, además resignifican conceptos, territorios y saberes en relación con sus territorios y realidades. Redes que se consolidan para asumir diferentes corrientes de pensamiento y teorías, para darles significados en el territorio cundinamarqués a través de ejercicios pedagógicos e investigaciones puntuales en todas las áreas del conocimiento y en las que sus integrantes se posicionan como sujetos e individuos políticos de transformación.

Ahora bien, las relaciones que se establecen por la interacción de los sujetos, individuos y actores –esta vez reconocidos y posicionados en su relación con el territorio– conforman una comunidad que explica, apropia, crea y comparte saberes con otros, para permitir en una rigurosidad metodológica, de formación –en capacidades y competencias– y la construcción de aprendizajes significativos: “Las redes y sus proyectos de investigación son, por tanto, los dispositivos pedagógicos que estimulan,

empujan o avivan el compromiso de los docentes, los funcionarios o los líderes sociales, para trabajar en lo que se denomina espacios de aprendizaje” (UPN, 2014).

La dinámica del aprendizaje permite que los diálogos de saberes y los avances en la generación del conocimiento “surjan de manera reflexiva y crítica y no como la carga que se debe asumir por acciones impuestas” (UPN, 2014). Estos aprendizajes construyen a su vez las relaciones de estas redes con el conocimiento. Así, las redes interactúan en un tejido que a lo largo de los debates –con consensos y disensos– transforman sus prácticas y las formas de acercarse, apropiarse y plantearse conocimientos. El tejido social, por tanto, es el valor más grande y fuerte que consiguen las redes trabajando con el enfoque que ya se ha expuesto.

Así para la construcción de un tejido social, “las redes temáticas se consideran como una estrategia de mediación e integración para que los docentes–actores participen con sus aportes, compartan recursos, contactos e intercambio de información, crezcan en conocimiento e impacten a la sociedad a través de la solución de problemas” (UPN, 2014).

Cabe señalar que las redes temáticas, como toda organización pueden y deben hacer transacciones, ofrecer y prestar servicios para lograr su auto-sostenibilidad. El conjunto de interacciones en las redes temáticas, a través de los espacios de apropiación entre docentes-actores y las acciones que desarrollan conforman una comunidad de aprendizaje o sociedad de conocimiento y que si tienen objetivos comunes y comparten intereses responden a lo que se denomina “Tejido Social” (UPN, 2014).

La interdependencia entre los miembros de una comunidad educativa, es decir, los estudiantes, los docentes, las directivas, las madres y padres de familia, las entidades gubernamentales y no gubernamentales, el sector productivo, entre otros pertenecientes a las instituciones educativas departamentales, conforman la comunidad de transformación cundinamarquesa con valores e ideales que lo guían y motivan. (UPN, 2014).

Durante el desarrollo del proyecto se tejieron redes que van desde los niños hasta las directivas y desde la institución educativa hasta las demás instituciones de la comunidad. Los actores de estas redes se encargan de visibilizarlas y promoverlas en todas sus dimensiones y de promover la articulación con las redes temáticas de maestros, líderes y estudiantes.

2.10.3 Redes de actores

En la definición del tema se señala como necesaria la interacción entre actores con posiciones distintas, complementarias o compartidas frente a una misma cuestión que se estudia en la red. Los criterios que se tienen en cuenta a la hora de considerar a un individuo u organización como actor de una red temática varían en función de si este individuo u organización actúa en el ámbito de lo público o lo privado. De la misma forma, los factores que se tienen en cuenta varían cuando se estudia el concepto de actor desde diferentes perspectivas teóricas o de análisis. Así, se pueden denominar actores los que trabajan temas que van desde los sociales, económicos, ambientales, educativos, políticos hasta los de cualquier otro campo concerniente con los seres humanos y la naturaleza.

Para el proyecto de la Gobernación, las redes que contienen los proyectos de los docentes miembros se presentan a partir de tópicos que agrupan las temáticas. Estas incluyen las preguntas concretas de investigación que les interesa despejar a todos los miembros de la red y son estas preguntas las que se convierten en proyectos de investigación.

A raíz de lo anterior, pueden entenderse las redes como espacios sorprendentes que apoyan a los actores que trabajan en los proyectos facilitando la articulación de quienes intervienen en la comunidad de aprendizaje, para pasar a ser comunidades de transformación hasta llegar a formar parte de una red de conocimiento. Forman parte de las redes sociales los individuos-sujetos que influyen en la comunidad y son influidos por ella. Para ellos se ha creado una denominación y se les llama actores porque son quienes protagonizan todas las acciones de la red.

2.10.4 Redes territoriales: territorio/territorialidad

El sentido que usualmente se le otorga al concepto de territorio se circunscribe a un espacio físico geográfico, mientras que la idea de territorialidad, desde un enfoque dinámico del término, implica fijar la mirada en la manera como los actores se apropian del entorno, en las complejas relaciones que se establecen en él y en la multiplicidad de acontecimientos que le confieren un sentido particular a quienes habitan allí. En palabras de Montañez, “[...] se entiende por territorialidad el grado de dominio que tiene determinado sujeto individual o social en cierto territorio o espacio geográfico, así como el conjunto de prácticas y sus expresiones materiales y simbólicas capaces de garantizar la apropiación y permanencia [...]” (Montañez, 2001), este ordenamiento territorial es relevante, no como una causa, sino como una condición y una consecuencia necesaria de la acción humana, animando las formas espaciales, atribuyéndoles contenidos, significados desde un proceso infinito de pasado, presente y futuro, transformando el territorio.

Figura 7. Hacia la comprensión del marco teórico de redes, y comunidades de transformación.



Fuente: Documento marco CTel UPN (2014).

Las redes y sus proyectos de investigación son, por tanto, los dispositivos pedagógicos que estimulan, empujan o avivan el compromiso de los docentes para trabajar en lo que se denomina espacios de aprendizaje. Desde ahí se da un abanico amplio de relaciones con el conocimiento y con los demás miembros de la red. Estas últimas son las que, finalmente, llevan a la construcción de tejido social en las comunidades de aprendizaje que, con el transcurrir del tiempo, se convierten en comunidades de transformación hasta que, finalmente, pueden llegar a ser comunidades de conocimiento. La estructura de las relaciones de los docentes en una red debe ser horizontal y la acción flexible, con el fin de que el trabajo pueda fluir y las dificultades expresarse y solucionarse.

Todo lo anteriormente expuesto es lo que conforma el tejido social porque es allí donde se da la urdimbre que lo configura. Este tejido social es el valor más grande y fuerte que consiguen las redes trabajando con el enfoque que ya se ha expuesto. Destruirlo equivale a matar la vida social, afectiva e intelectual de las comunidades, llámense de conocimiento, de transformación o de cualquier otra denominación.

2.10.5 Las redes como estrategia de transformación

Todas las características anteriores hicieron que las redes se convirtieran en una estrategia para la creación de las comunidades de transformación; de tal manera que a mediano plazo, las comunidades de conocimiento puedan interactuar con ellas. En la medida en que la sociedad se fue complejizando, las redes colaboraron para que se lograra una mejor organización, basada en la tematización que se fue haciendo y fue creciendo considerablemente. Esta característica se fue estructurando, cada vez mejor, de tal manera que llegó a fortalecerse tanto hasta que se convirtió en el principio que se encargó de la organización en el contexto social.

Para este proyecto se trazó una línea de base que comenzó con el mapeo. Con este instrumento se identificaron unas temáticas iniciales, que al ser analizadas se pudieron categorizar en siete tópicos. Cada uno de estos está conformado por grandes campos del conocimiento. Cada tópico consta de una variedad de temas que lo componen. Cada tema se constituye en un nodo y cada nodo comprende diversas problemáticas de las que se derivan preguntas de investigación que se pueden convertir en proyectos.

2.11 Espacios de apropiación

En la comunidad de transformación las interacciones producidas entre sus actores generan espacios de apropiación donde se comparten experiencias, conocimientos, y donde nacen nuevas formas de entender su objeto de estudio. La idea fundamental en estos casos es crear el ambiente propicio para que el aprendizaje y la interacción puedan producir resultados creativos, construidos en un ambiente de cordialidad y entendimiento, pues se sobreentiende que los participantes tienen posibilidades de plantear y tomar iniciativas para construir conocimiento utilizando diferentes espacios de apropiación en función de las necesidades cognoscitivas y afectivas de su proyecto.

Finalmente, la comunidad de transformación hace referencia a la meta en el campo de la CTel que se han propuesto llegar los municipios no certificados de Cundinamarca y que se debe relacionar con la línea de base de los resultados del mapeo. Dada la flexibilidad del ambiente de aprendizaje, se tienen múltiples espacios donde la apropiación del conocimiento se hace en relación directa y en función de las problemáticas a las cuales se les busca solución. Llegar a una “comunidad de transformación” utilizando los “espacios de apropiación” es el cambio que se debe dar en Cundinamarca en ciencia, tecnología e innovación.

Ahora bien, la sociedad de transformación está sumergida en la sociedad del conocimiento, que es concebida como una instancia mucho más amplia que la de comunidad de transformación. En ella circula el conocimiento territorial universal de todos los saberes de las diferentes disciplinas que influyen en lo global y en lo local. Dicho conocimiento afecta lugares muy apartados en los que antes no se tenía más tecnología que la alcanzada por el nivel de desarrollo de la misma comunidad. A su vez, las comunidades más lejanas pueden participar con un nivel más elevado de reciprocidad, expresar y actuar en la consecución de sus intereses, recibir los aportes de otras comunidades científicas con actitud crítica apropiándose de aquello que sirve a sus necesidades y haciendo siempre los ajustes, aplicaciones y recreaciones necesarias para su contexto.

2.11.1 Escenarios de participación y apropiación del conocimiento

Todos los escenarios de participación y apropiación del conocimiento en los que se concreta la formación en investigación realizados (talleres, foros presenciales y virtuales, ferias, expediciones, encuentros provinciales, semanas de ciencia y tecnología, encuentros de redes y muchos más) contribuyeron al reconocimiento mutuo de las experiencias realizadas en las distintas instituciones educativas. El enriquecimiento desborda todos los cálculos que un investigador pueda hacer al respecto.

Esta dinámica surge porque los actores deben:

- Concertar las temáticas según intereses y necesidades territoriales.
- Acordar entre componentes las tendencias temáticas que se enfatizan en los diferentes espacios de formación para los actores.
- Servir de estrategia de articulación de la plataforma, como parte de los procesos formativos, intercambios de experiencias de las redes y sostenibilidad de las mismas.
- Convenir los encuentros colectivos en los que participan los tres componentes (semana de ciencia y la tecnología, encuentros de redes y provinciales); pues los actores, en su mayoría, son los mismos.
- Establecer encuentros de interaprendizaje entre los asesores de los diferentes componentes para evaluar de manera constante el proceso, de tal manera que se encuentre en permanente ajuste para garantizar el éxito del proceso. (UPN, 2014).

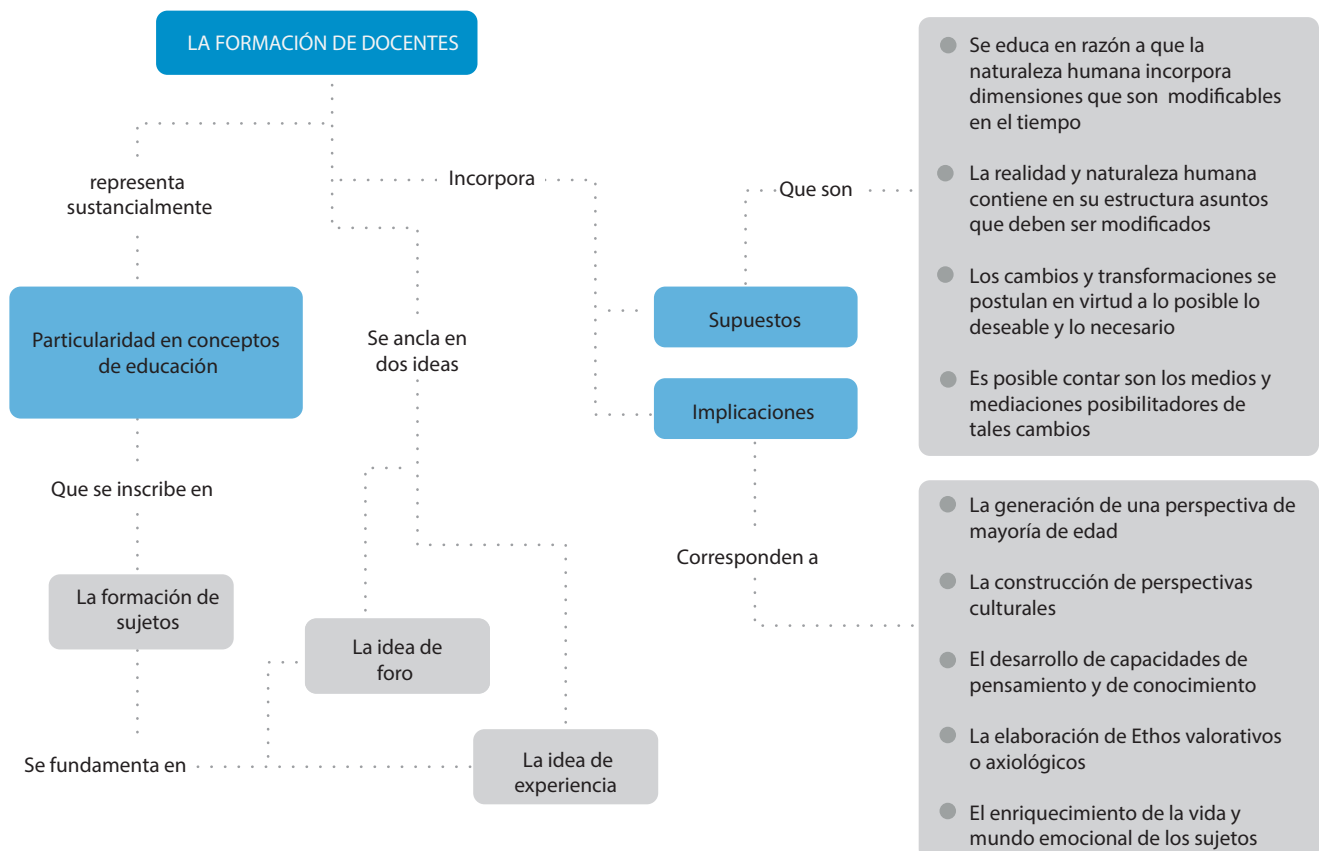
2.11.2 Formación de docentes

Para los propósitos del programa, la “formación de docentes” se sitúa teóricamente en la discusión universal acerca de la educación; es decir, se trata de una particularidad de tal universo. De manera más precisa, la formación de docentes, se organiza e inscribe en las reflexiones referidas a la formación o constitución de sujetos y, a su vez, se fundamenta estos planteamientos en dos ideas centrales: por una parte, la idea de foro, planteada y desarrollada por Jerome Bruner y, por otra, la idea de experiencia, sugerida por John Dewey.

Se sugiere aquí que la formación de docentes incorpora y demanda un conjunto de supuestos e implicaciones. Los supuestos son:

- Se educa en razón de que la naturaleza humana incorpora dimensiones que son modificables en el tiempo.
- La realidad y naturaleza humana contiene en su estructura, aspectos y asuntos que merecen ser modificados.
- Los cambios y transformaciones se postulan en virtud a lo posible, lo deseable y lo necesario.
- Es posible contar con los medios y mediaciones posibilitadores de tales cambios.

Figura 8. Mapa Conceptual Formación de Docentes.



Fuente: PFMI, UNIMINUTO.

Y las implicaciones:

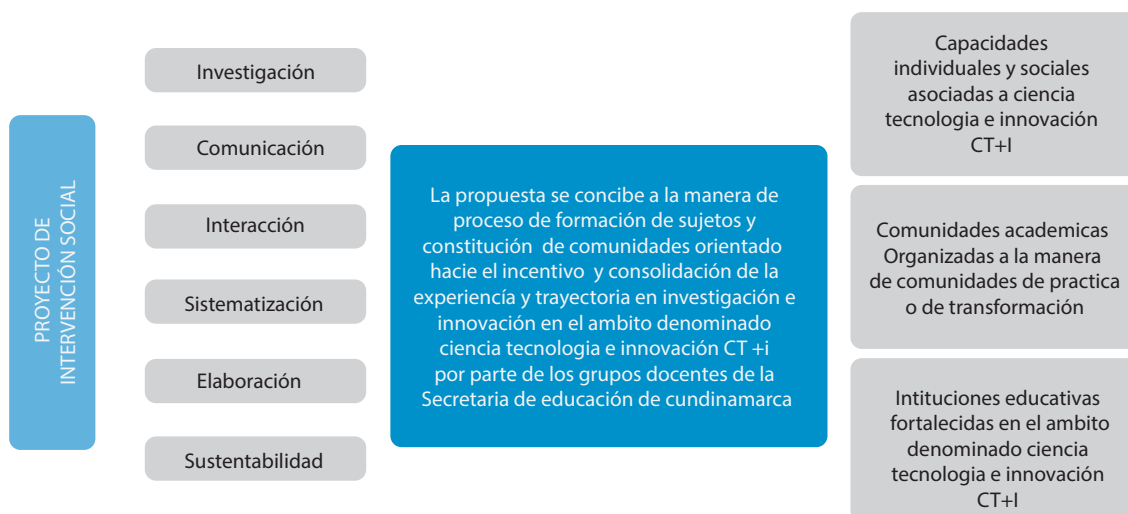
- La generación de una perspectiva de mayoría de edad.
- La construcción de perspectivas culturales.
- El desarrollo de capacidades de pensamiento y de conocimiento.
- La elaboración de *ethos* valorativos o axiológicos.
- El enriquecimiento de la vida y mundo emocional de los sujetos.

Para definir y concretar el significado construido sobre el programa de formación de docentes, se acoge el planteamiento de proyecto de intervención social. Bajo esta noción, el equipo constituido por las tres instituciones ha identificado un conjunto de dimensiones de trabajo esenciales: la investigación, la comunicación, la interacción, la sistematización, la elaboración y la sustentabilidad. Cada una de las dimensiones integradas, aporta componentes y rasgos particulares que caracterizan esta propuesta de formación de docentes bajo la idea de intervención social referida.

Desde estos matices globales, el programa se concibe a manera de proceso de formación de sujetos y constitución de comunidades, orientado hacia el incentivo y la consolidación de la experiencia y la trayectoria en investigación e innovación en el ámbito denominado ciencia, tecnología e innovación –CTeI–, por parte de grupos de docentes pertenecientes a instituciones oficiales de los municipios no certificados del departamento de Cundinamarca. La metodología para la concepción, organización y desarrollo del programa de formación de docentes integra, en general, los siguientes componentes: enfoque, estrategias y modalidad.

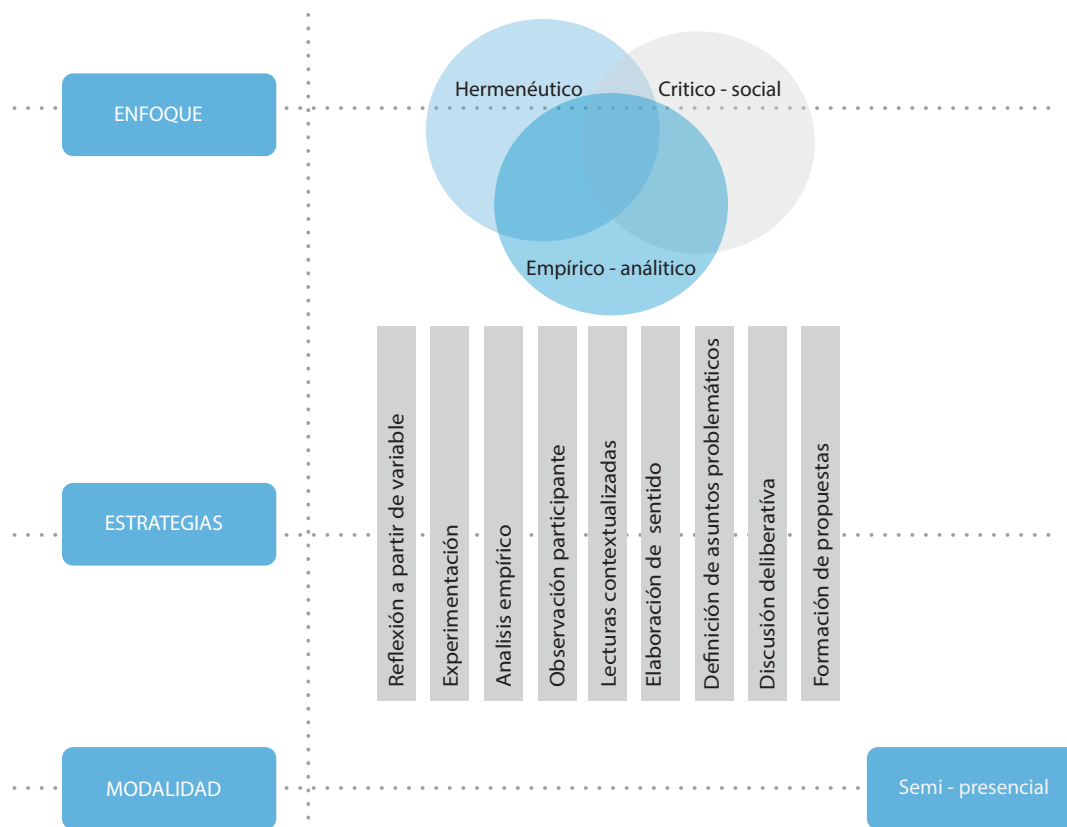
Como se visualiza en el esquema, se adoptó en términos de *enfoque*, la propuesta postulada por los principales representantes de la llamada Escuela de Frankfurt, en especial Jürgen Habermas. Para esta corriente de pensamiento, la investigación de los fenómenos humanos y sociales se definen y estructuran en virtud a intereses: técnicos, prácticos y emancipatorios. Los intereses técnicos representan el método o enfoque empírico–analítico; los intereses prácticos son los correspondientes con el enfoque hermenéutico; y los intereses emancipatorios son propios del enfoque crítico.

Figura 9. Concepción general PFMI.



Fuente: PFMI, UNIMINUTO.

Figura 10. Metodología PFMI.



Fuente: PFMI, UNIMINUTO.

Dada la complejidad de las realidades humanas y sociales que se hallan inmersas e involucradas en el programa, se consideró pertinente y apropiado, adoptar sin exclusión, los tres enfoques de manera integrada y holística. En este sentido, se propone una síntesis integradora desde la metodología que permita estudiar la realidad social de la educación en Cundinamarca bajo una óptica universal y abarcadora. A partir de este enfoque integrador, en el marco del programa se definirán las estrategias correspondientes atendiendo a los intereses y necesidades, de los sujetos, las comunidades y los contextos, con tales enfoques o métodos ya señalados. Solo a manera de ejemplo y como enunciados generales, en el esquema se plantean algunas estrategias de trabajo o de estudio de la realidad, humana y social. Igualmente, se especifica la modalidad en términos de semipresencialidad, lo cual significa la integración de formas educativas asociadas a la presencialidad y a la distancia.

2.11.3 Conceptos resignificados

El ejercicio de intercambio de saberes, de valoración de conocimientos, las experiencias y vivencias, y la posibilidad del contacto con ambientes de aprendizaje generó la re-significación de los conceptos base utilizada en el desarrollo del proyecto. Es relevante ver cómo los actores resignificaron los conceptos y se apropiaron de ellos a través del uso en su cotidianidad, tanto por los procesos de comunicación como por las acciones que hacían parte de estos. Los espacios propicios para la resignificación fueron los encuentros provinciales y departamentales en los que los actores con

seguridad académica planteaban los nuevos significados y mostraban cómo había sido el proceso para llegar al producto final de la resignificación.

Los conceptos básicos resignificados fueron: escuela, territorio, territorialidad, red, redes, investigación, educación, sujeto, individuo, comunidad, comunidad de aprendizaje, espacios de aprendizaje y comunidades de transformación, entre otros. Las nuevas definiciones se encuentran consignadas de principio a fin, en este documento.

2.12 Estrategias de sostenibilidad

Una de las primeras consideraciones que surgieron al pensar en el concepto fue que así como la comunidad deja su impronta en el individuo-sujeto y este en la comunidad, al reflexionar sobre la tecnología puede pensarse también que esta genera verdaderas transformaciones en los individuos y van apareciendo cambios en las comunidades hasta modificar los comportamientos tanto del individuo-sujeto como de la vida cotidiana y, finalmente, de la comunidad.

En el caso de Cundinamarca esas “nuevas identidades” se dieron a nivel de las provincias y, más concretamente, en las instituciones educativas que participaron en el proyecto. Es decir, en los territorios habitados por las comunidades con varios siglos de cultura y tradición. Por esto es que sorprende constatar que las transformaciones se generen en tiempos tan cortos y con tanta solvencia “en sujetos que piensan y actúan en red. [...] Esto supone de una parte, la superación de las perspectivas instrumentalistas que se tienen sobre la tecnología y, de otra, la construcción y fomento de pedagogías que promuevan una praxis reflexiva, crítica y creadora en los distintos actores” (UPN, 2014) de la comunidad de aprendizaje tanto como en la comunidad educativa.

Al respecto Marco Raúl Mejía afirma que “la escuela tendría que pasar de la información a procesos mucho más transdisciplinarios y complejos para permitir una endogenización de las tecnologías en la cultura escolar concreta y para producir pedagogías locales de una nueva realidad” (Mejía, 2004). Pero debe encontrarse la posibilidad para que las redes se sostengan y permanezcan en el tiempo creando dinámicas, construyendo sujetos capaces de construir conocimiento y, a su vez, sujetos capaces de continuar con el proceso. Martínez plantea que se han encontrado 6 pilares que han sido creados por colectivos y redes de maestros que, generalmente, nacen de “los intereses, modos de actuación e intencionalidad transformativa” (Martínez, 2012).

Cundinamarca propende por reconocer las particularidades de los territorios desde los cuales se han suscitado iniciativas y proyectos investigativos y prácticas pedagógicas en las instituciones educativas que son generadoras de saberes y aprendizajes significativos en CTel y que pueden aportar a la construcción dialógica y colectiva de conocimiento en una perspectiva de “glocalidad” (UPN, 2014). Las fuerzas generadoras derivadas de tales estudios, que se han venido confirmando y que dan fuerza a este trabajo tienen que ver con: la identidad que genera sentido y pertenencia se construye en la relación entre actores. Es en esos grupos que se generan y reconocen los temas y problemáticas que comprometen a los actores en procesos investigativos y pedagógicos que están íntimamente ligados a la “vida cotidiana de los propios territorios” (UPN, 2014).

En la sostenibilidad afectiva-volitiva se generan redes de relaciones como consecuencia del diálogo entre iguales que comparten necesidades, alegrías, tristezas, solidaridades profesionales y humanas. Esto potencia y cohesiona la voluntad de acción individual y colectiva. Al constituirse una red, los actores entran en contacto y comienzan a generarse diferentes acciones que contribuyen a tender lazos de solidaridad, de aprendizaje y de acciones en red. “La sostenibilidad comunicativa y de conectividad propugna por la construcción, mantenimiento y expansión de las relaciones e interacciones significativas entre los diversos nodos. Las configuraciones de redes con altas densidades comunicativas entre nodos de investigación resultan más flexibles y resilientes frente a retos u obstáculos. La sostenibilidad en este ámbito se hará posible a través de la Plataforma Virtual de la Secretaría de Educación de Cundinamarca, la creación de la página Web para cada red temática, blogs, entre otras estrategias de carácter virtual. Además, se explorarán estrategia tradicional de comunicación”. (UPN, 2014).

A través del pilar de sostenibilidad educativo-pedagógico se reconoce que:

Las redes requieren definir su sello pedagógico, el tipo de proyectos pedagógicos, de investigación, de formación, de transformación socio-educativa para el que se crean, sin que necesariamente estén ligados a un área del conocimiento o nivel educativo. Adicionalmente, se requiere que hagan evidente la producción pedagógica. (UPN, 2014).

En los propósitos formativos y de acompañamiento de la formación de maestros y trabajo con niños se identifica la condición de posibilidad para fomentar y fortalecer la capacidad investigativa de estudiantes y docentes en CTel, a través de un ejercicio de motivación permanente para generar una cultura de la comunicación y la cooperación entre pares en un entorno reticular. De igual manera, se expresa la importancia de desarrollar talleres y encuentros formativos para incidir en la apropiación educativa de la tecnología; así como la publicación de experiencias y la inclusión en el repertorio de los conocimientos que circulan por las redes y que tienen el potencial de incidir en los territorios (UPN, 2014).

En el ámbito sociopolítico los saberes contruidos colectivamente se difunden socialmente y emergen las condiciones para transformar realidades. Las redes promoverán el fomento de una subjetividad crítica que problematice las cotidianidades educativas y territoriales. Asimismo, se propiciarán escenarios de diálogo con los diferentes actores de la comunidad educativa para la construcción colectiva de alternativas a problemáticas objeto de investigación. Se busca trascender barreras espaciales y constituir una comunidad de transformación.

La sostenibilidad financiera-organizativa se orientará a promover estrategias en las que intervengan los diferentes actores para autofinanciar y cofinanciar sus proyectos e iniciativas pedagógicas e investigativas inclusive en y con instancias públicas. Encuentros con sectores productivos que respondan a intereses compartidos y no subordinen los propósitos de las comunidades educativas.

Los pilares retoman la propuesta de sostenibilidad e integran los diferentes elementos constitutivos de carácter teórico y metodológico del proyecto.

Finalmente, este capítulo recoge en forma resumida las concepciones teóricas y metodológicas que fueron surgiendo durante el desarrollo del proyecto. Los planteamientos hechos por los miembros

del equipo de investigación. La ruta teórica y metodológica que se siguió en el desarrollo del mismo, con el fin de plantear que fue con estas concepciones como se logró, de manera amplia y suficiente, tanto la finalidad como el objetivo general del proyecto.

Los mismos temas de los cuales se habla en el párrafo anterior se escribieron desde los procesos y los resultados del proyecto; es decir, desde lo vivido en la realidad y es lo que se presenta en el capítulo tercero. Allí podrá observarse de qué manera se fueron logrando cada una de las etapas y las fases del proyecto.

Figura 11. Elementos constitutivos de la sostenibilidad del Proyecto.



Fuente: Construida por Agudelo, Molano, Sierra (2016) Equipo de sistematización.

Capítulo 3

Procesos resultados y aprendizajes

3.1 El proyecto

Cundinamarca en los últimos diez años ha participado en los programas del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT). En el año 2012 realizó un balance en el que se destacó la falta de continuidad en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, el limitado acceso al conocimiento y la débil apropiación de TIC, entre otros. Por esta razón, se decide formular y gestionar ante el Órgano Colegiado de Administración y Decisión –OCAD– el proyecto *Formación en ciencia, tecnología e innovación de la comunidad educativa de las instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento Cundinamarca*.

Proyecto que surge como respuesta al Plan de Desarrollo –Cundinamarca Calidad de Vida 2012-2015–, teniendo como punto de partida la experiencia que existe en el departamento desde el programa ONDAS y Colciencias, a partir de los proyectos pedagógicos e investigativos que han aportado a las nuevas demandas de la comunidad educativa en materia de formación en ciencia, tecnología e innovación,

De esta manera, se concibe el proyecto *Formación en ciencia, tecnología e innovación en la comunidad educativa de las instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento Cundinamarca* BPIN 2012000100118 del Sistema General de Regalías, aprobado por el OCAD del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación bajo el acuerdo 001 de diciembre de 2012 y 002 de enero de 2013, modificado con los Acuerdos 28 de 2014 y 037 de 2015. El desarrollo del proyecto, surgió de la alianza entre la Secretaría de Educación de Cundinamarca, la Universidad Pedagógica Nacional, la Corporación Universitaria Minuto de Dios –UNIMINUTO, la Universidad de los Andes y la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Cada una con responsabilidades específicas y recursos necesarios para su ejecución.

Se plantea como objetivo principal fortalecer las capacidades, habilidades y competencias investigativas que promuevan la ciencia, tecnología e innovación en las comunidades educativas del departamento de Cundinamarca, integrando y generando apropiación para dar respuesta a problemáticas propias del contexto de su región (SEC, 2015.)

Para dar alcance al desarrollo del mismo, se definen tres objetivos específicos:

- Fomentar y configurar comunidades de práctica, conocimiento y transformación orientadas a la apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación.

- Desarrollar el espíritu científico y de innovación en niños y jóvenes a través de prácticas escolares investigativas en contexto regional.
- Fomentar y cualificar las prácticas investigativas en ciencia, tecnología e innovación en docentes y directivos docentes, que permita fortalecer el tema de CTel como un conocimiento en la comunidad educativa (SEC. 2015).

Para desarrollar los objetivos propuestos se constituyeron tres componentes, cuyas actividades se han direccionado a fortalecer la labor de la comunidad educativa cundinamarquesa, a través de la producción de conocimiento desde la investigación como estrategia pedagógica –IEP– de forma que permitió que los niños, niñas, jóvenes, docentes y directivos docentes formularan nuevas opciones de investigación que llevaran a la solución de problemáticas de sus contextos sociales inmediatos. Por lo tanto, los componentes estuvieron orientados al avance y mejora de una cultura científica y de innovación, buscando la apertura de espacios y escenarios participativos que promovieran experiencias fundamentadas en CTel, dentro de la comunidad educativa del departamento, a su vez, que a la búsqueda de estrategias de articulación con el sector productivo y social.

Los tres componentes fueron diseñados con actividades específicas interrelacionadas entre sí, ya que, el adecuado desarrollo de cada una de las actividades permitió en su conjunto transformar las condiciones de ciencia, tecnología e innovación en Cundinamarca para los años 2014 y 2015.

Figura 12. Componentes del proyecto.



Fuente: Equipo de Sistematización Agudelo, Molano y Sierra (2016)

El primer componente titulado: “Configurar comunidades departamentales de transformación y espacios de apropiación social en CTel” se encargó de precisar los conceptos y teorías del proyecto desde una perspectiva investigativa, trabajada a partir de redes y de diálogos de saberes desarrollados en espacios de apropiación social.

El segundo componente: “Ampliación de la cobertura de programas de formación inicial y potenciación hacia una escala contextualizada colaborativa y aplicada con el medio, de mayor complejidad en CTel” enfatizó su acción con los niños, niñas y jóvenes mediante la consolidación de grupos de investigación.

Y el tercer componente: “Diseño e implementación de un programa de formación e incentivos a directivos docentes y docentes investigadores” enfocó sus acciones a la cualificación de maestros y maestras desde la formación investigativa.

A continuación, se describen cada una de las metas propuestas a partir de las actividades y sus componentes, asumidas por las universidades que apoyaron la articulación de las actividades entre los tres componentes que generaron ejes de transformación territoriales, conceptuales, metodológicos, en gestión y de proyección en el marco del proyecto. Los resultados obtenidos excedieron los esperados por la Gobernación.

Tabla 5. Actividades y Metas del proyecto

COMPONENTE 1. Configurar comunidades departamentales de transformación y espacios de apropiación social en ciencia, tecnología e innovación	
ACTIVIDADES-METAS	ENTIDAD EJECUTORA
1 coordinación general del proyecto-SEC.	Secretaría de Educación de Cundinamarca
2 asistentes como apoyo a la gestión de los diferentes componentes del proyecto-SEC.	
1 estudio por medio del mapeo de experiencias investigativas, prácticas empíricas y espacios de apropiación social adelantadas por sujetos colectivos en el departamento en ciencia, tecnología e innovación.	Corporación Universitaria Minuto de Dios
Desarrollo de 15 encuentros provinciales de diálogo de saberes e identidad cultural (relaciones sociales y productivas) del departamento.	Corporación Universitaria Minuto de Dios
Configuración de 45 redes temáticas soportadas en TIC para intercambio y apoyo de conocimiento científico, tecnológico y de innovación.	Universidad Pedagógica Nacional
La creación de un canal informático, optimización y uso de la infraestructura tecnológica de redes de área local y de área extensa requeridas en las instituciones educativas departamentales para la circulación de saberes, conocimientos, intercambio y apropiación de experiencias, soportadas en la red social de datos del departamento.	Secretaría de Educación de Cundinamarca

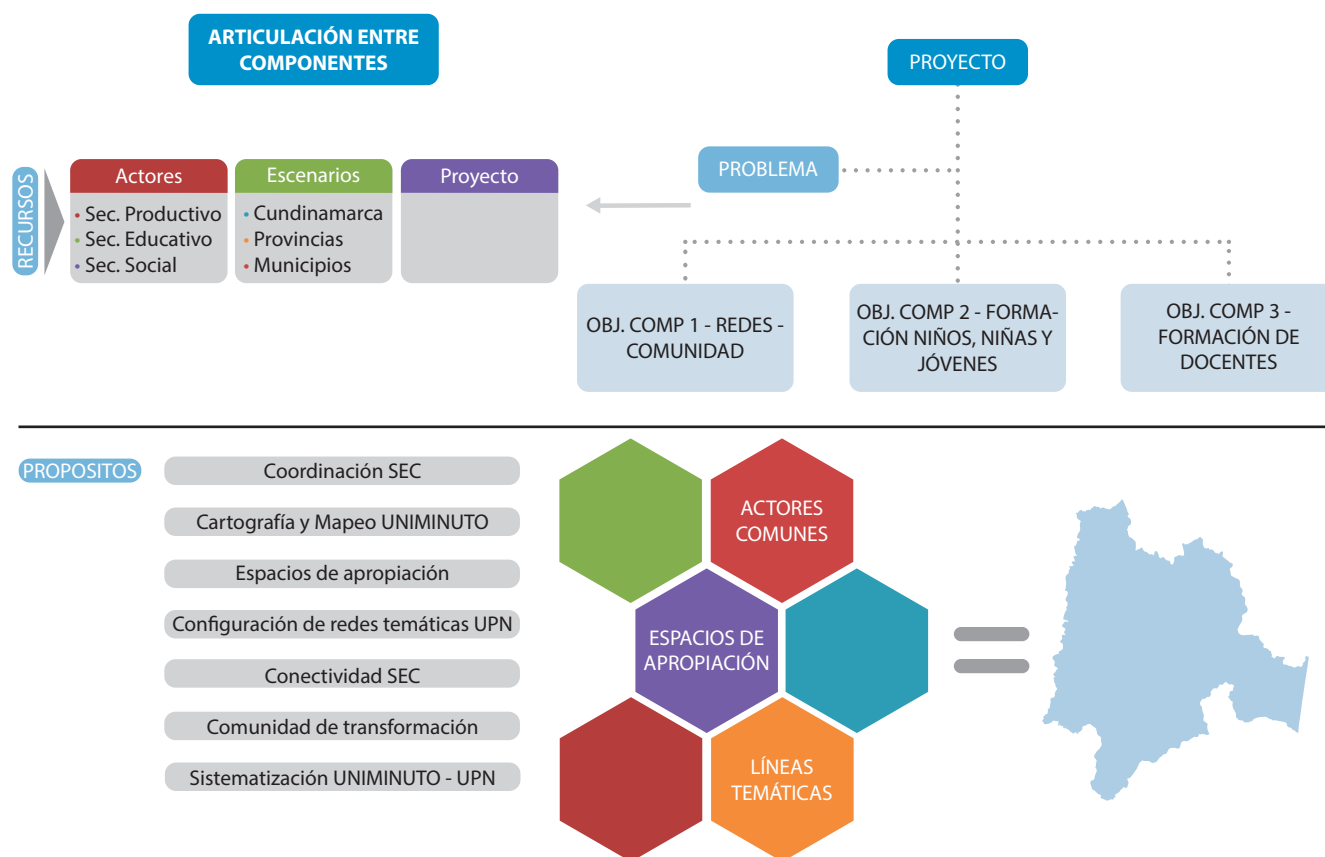
COMPONENTE 1. Configurar comunidades departamentales de transformación y espacios de apropiación social en ciencia, tecnología e innovación	
ACTIVIDADES-METAS	ENTIDAD EJECUTORA
Configuración de 1 comunidad departamental de transformación.	Universidad Pedagógica Nacional
Participación en 3 semanas departamentales anuales de la ciencia y la tecnología realizada en seis cabeceras provinciales.	Corporación Universitaria Minuto de Dios
Realización de 3 encuentros departamentales anuales de la comunidad educativa.	Corporación Universitaria Minuto de Dios
Sistematización, socialización y publicación de 75 experiencias de configuración de comunidades y espacios de apropiación.	Corporación Universitaria Minuto de Dios
1 coordinación general del componente.	Corporación Universitaria Minuto de Dios / Universidad Pedagógica Nacional
1 apoyo asistencial a la gestión de los diferentes componentes del componente.	Corporación Universitaria Minuto de Dios/ Universidad Pedagógica Nacional

COMPONENTE 2. Ampliación de cobertura de programas de formación inicial en ciencia, tecnología e innovación	
ACTIVIDADES-META	ENTIDAD EJECUTORA
4 redes de apoyo que permitan la incorporación de la comunidad científica y el sector productivo al proceso de acompañamiento y formación durante el desarrollo de la investigación escolar.	Universidad Pedagógica Nacional
Acompañamiento a 1000 grupos de investigación infantiles y juveniles.	Universidad Pedagógica Nacional / Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Fortalecimiento de 20 experiencias investigativas a través de dotación e implementación de ambientes de aprendizajes y tecnologías de la información y la comunicación, contenidos digitales y objetos virtuales de aprendizaje pertinentes.	Secretaría de Educación de Cundinamarca
Actualizar, adquirir, repotenciar y dotar 15 ambientes de aprendizaje productivos para formación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación.	Secretaría de Educación de Cundinamarca
Generar la mediación y apropiación de la investigación a través de 25 aulas virtuales.	Secretaría de Educación de Cundinamarca
1 coordinación general del componente.	Universidad Pedagógica Nacional
1 apoyo asistencial a la gestión de los diferentes componentes del componente-	Universidad Pedagógica Nacional

COMPONENTE 3. Diseño e implementación de un programa de formación e incentivos a directivos docentes y docentes investigadores	
ACTIVIDADES-META	ENTIDAD EJECUTORA
1000 maestros formados en “Programa de formación de maestros como investigadores”.	Corporación Universitaria Minuto de Dios / Universidad Pedagógica Nacional / Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
125 grupos de investigación conformados por maestros y maestras.	Corporación Universitaria Minuto de Dios / Universidad Pedagógica Nacional
125 investigaciones producidas por grupos de investigación conformados por maestros y maestras.	Corporación Universitaria Minuto de Dios / Universidad Pedagógica Nacional
Publicación de 125 resultados de investigación.	Corporación Universitaria Minuto de Dios / Universidad Pedagógica Nacional
Conformación de 200 grupos de investigación de maestros investigadores que configuren redes pedagógicas o temáticas.	Corporación Universitaria Minuto de Dios / Universidad Pedagógica Nacional
Sistematización y publicación de 150 experiencias investigativas adelantadas por maestros de manera individual o colectiva.	Corporación Universitaria Minuto de Dios / Universidad Pedagógica Nacional
60 maestros en formación de maestría en investigación y educación para maestros.	Corporación Universitaria Minuto de Dios / Universidad Pedagógica Nacional / Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano/ Universidad de los Andes
Apoyo a la gestión de la investigación (participación de 90 maestros en eventos nacionales e internacionales).	Corporación Universitaria Minuto de Dios/ Universidad Pedagógica Nacional/ Universidad de los Andes/ Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
1 coordinación general del componente,	Corporación Universitaria Minuto de Dios/ Universidad Pedagógica Nacional/ Universidad de los Andes
1 apoyo asistencial a la gestión de los diferentes componentes del componente,	Corporación Universitaria Minuto de Dios/ Universidad Pedagógica Nacional / Universidad de los Andes

Para facilitar el desarrollo de las actividades hubo articulación permanente entre las universidades ejecutoras del proyecto. En el manejo de las metodologías propuestas se estableció un ejercicio participativo para cada una de las obligaciones adquiridas por cada institución universitaria, fue fundamental la secuencia lógica de las apuestas conceptuales, metodológicas y de las actividades propias de los componentes, cuyos fundamentos y validaciones están presentes en las prácticas y en la realidad educativa del territorio, como también en la construcción de los discursos de los actores y que le dan sentido, significación y sinergia a la construcción de la investigación, la organización y la formación. Por tanto, las actividades mencionadas no fueron aisladas, fueron procesos susceptibles de retroalimentación y ajustes sin detrimento de la calidad de los resultados y el compromiso establecido con las dinámicas del mismo.

Figura 13. Articulación entre componentes.



Fuente: Equipo interdisciplinario Componente 1 (UPN, 2015).

La figura 13 muestra la articulación entre los componentes y las actividades del proyecto y entre actores participantes, docentes universitarios, instituciones educativas, docentes y estudiantes de las IED (instituciones educativas departamentales), padres de familia, funcionarios públicos y sector productivo –comerciantes–, que fortalecieron los procesos de investigación como eje transversal del proyecto, el ejercicio docente, la práctica institucional y las propuestas de cambio en la escuela cundinamarquesa.

Con esta articulación se lograron resultados relevantes durante la ejecución del proyecto; como la conformación y desarrollo de grupos de investigación de niños, niñas, jóvenes, docentes y directivos docentes en los 109 municipios en torno a CTel; la visibilización de acciones investigativas y de prácticas pedagógicas en escenarios académicos e interinstitucionales que mejoraron habilidades y competencias investigativas en docentes y estudiantes; y el posicionamiento de la interdisciplinariedad y la complementariedad del conocimiento.

3.1.1 Metodología implementada en el proyecto

Durante la operacionalización del proyecto fue necesaria la creación de espacios interinstitucionales entre la SEC y las universidades gestoras, así como la conformación del equipo interdisciplinario de profesionales responsables de cada componente. En este sentido se establecieron los siguientes principios metodológicos que direccionaron las actividades del proyecto a nivel general:

- Participación: escenarios en los que los diferentes actores sociales del sector educativo, productivo y social mediante el diálogo de saberes reflexionaban y co-construían propuestas en torno a la CTel, el análisis de problemáticas del territorio y propuestas de transformación desde la escuela.
- Transversalización de los procesos: cada actividad desarrollada estaba relacionada interdependientemente con los otros dos componentes y sus actividades. Todas ellas se direccionaban desde la CTel, la investigación y las redes.
- Autonomía: cada universidad gestora fue autónoma en el desarrollo de actividades desde su identidad, dinámica y procesos institucionales. Asimismo, se resaltaron los intereses y las dinámicas de cada provincia y las instituciones educativas que participaron en el proyecto.

La metodología utilizada durante la ejecución del proyecto permitió construir *in situ* las experiencias desde una mirada analítica, basada en la condición de los actores y las experiencias en relación con las provincias y sus instituciones educativas. La movilización de las cuatro universidades en el departamento instó al reconocimiento de los actores, quienes desarrollaron, validaron y reconstruyeron sus propias prácticas pedagógicas en ciencia, tecnología e innovación.

La apuesta metodológica del proyecto se dio desde cada componente, desde los que se generaron la validación de los saberes, conocimientos y prácticas de los actores del departamento y de los actores externos; en este caso, las universidades con profesionales de todas las áreas del conocimiento que fueron necesarias. Para el alcance de los objetivos propuestos por el proyecto, se desarrolló una metodología participativa mediante el diálogo de saberes, tratados en los espacios de apropiación social con una perspectiva reflexiva y crítica en torno a la CTel. Fue así como se logró la identificación de las diversas experiencias investigativas en las provincias, en las que se exploró la percepción de los actores sobre el sentido de las prácticas pedagógicas y el reconocimiento del territorio como fuente de saber, de prácticas y de relaciones, y, a partir de estos saberes, transformarlos en conocimiento para que trascendieran en las instituciones educativas.

Todo lo anterior, se desarrolló a partir de la aplicación de técnicas como la cartografía social para el mapeo, los documentos analíticos y la identificación de experiencias, entre otras, que fortalecieron y potenciaron la metodología; puesto que permitieron la indagación de diversos elementos referidos a los conocimientos y prácticas de investigación en CTel. Sin embargo, estos procesos requirieron la sistematización de la información obtenida mediante procesos secuenciados y ponderados, que van desde la elaboración de instrumentos, la obtención de datos, el análisis crítico de la información recolectada, el desarrollo de un plan de análisis, la interpretación de datos, la organización y la estructuración de los diferentes niveles de sistematización de la información (Uniminuto, 2015e).

3.1.2 Resultados generales del proyecto

A continuación, se presentan a grandes rasgos los logros obtenidos y las metas cumplidas según los componentes y actividades correspondientes.

Resultados componente 1.

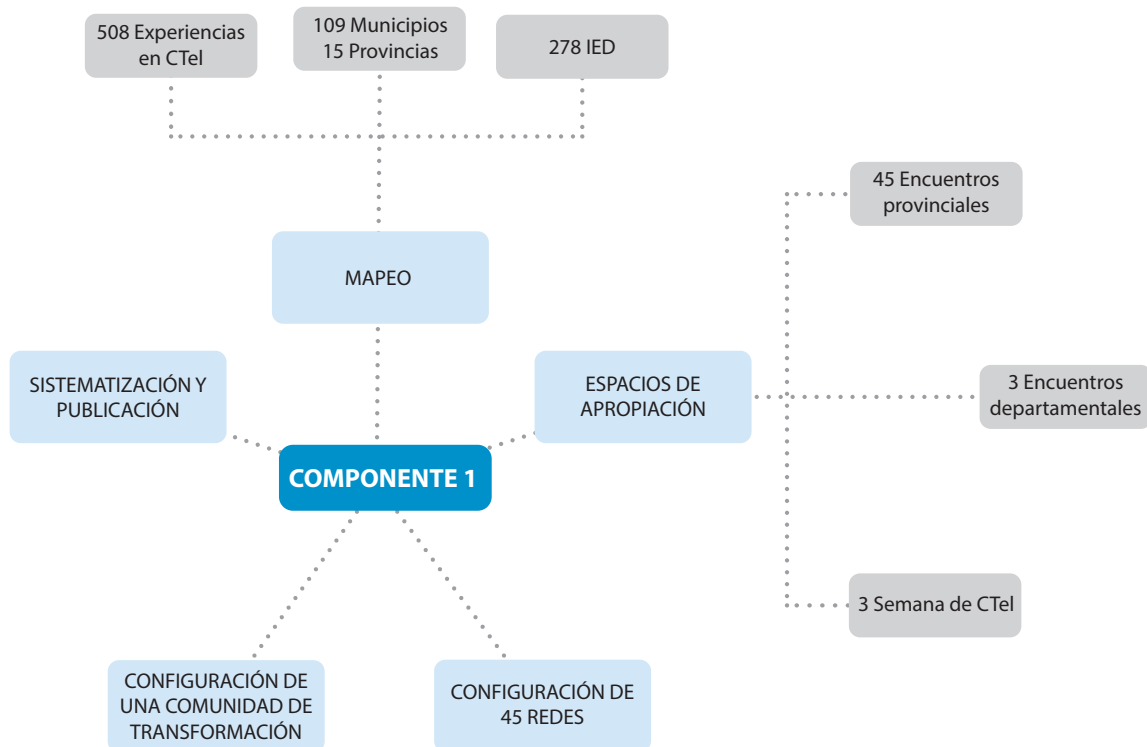
Configurar comunidades departamentales de transformación y espacios de apropiación social en ciencia, tecnología e innovación.

El mapeo de experiencias investigativas, prácticas empíricas y espacios de apropiación social se configuró como línea de base, para el desarrollo de las demás actividades del proyecto; esto permitió dar a conocer las dinámicas territoriales, de conectividad y el estado de investigaciones en CTel en Cundinamarca desde las IED. Asimismo, permitió contar con información oportuna y actualizada acerca del departamento, en cuanto a la capacidad provincial para desarrollar experiencias investigativas y pedagógicas en las instituciones educativas, en temas relacionados con la ciencia, tecnología e innovación. Este mapeo de experiencias se desarrolló desde la cartografía social, en la cual se identificaron 508 experiencias en los 109 municipios no certificados de Cundinamarca, realizadas en 278 instituciones educativas, cuyos resultados apuntaron a la identificación de tendencias temáticas, relaciones de las experiencias con otros actores sociales e institucionales, recursos con los que cuentan las experiencias y que se requiere potenciar y concepciones en torno a la ciencia, tecnología, innovación e investigación (Uniminuto, 2014).

Objetivo

Fomentar y configurar comunidades de práctica, conocimiento y transformación, orientadas a la apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación.

Figura 14. Resultados Componente 1.



Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).

En lo que refiere a la actividad de mapeo de experiencias pedagógicas/investigativas, se logró identificar información sobre las tendencias temáticas que se están desarrollando actualmente en Cundinamarca desde la CTel y cuyos resultados fueron: Biología y Química (182), Proyectos pedagógicos productivos (53), Electrónica y robótica (14), Ciencias espaciales y terrestres (11), Narrativas comunicación y lenguaje (44), Matemáticas y física (815), Ciencias sociales (28), Educación y pedagogía (39), Proyección comunitaria (17), Energías alternativas (limpias) (9), TIC (23), Reciclaje (5) y otras (53).

De este modo el mapeo se configura como un diagnóstico que permite operar desde la base de esta información, así como establecer metodologías de abordaje de la comunidad cundinamarquesa. Por otra parte, el mapeo de experiencias sirve de soporte para la toma de decisiones en actividades relevantes, en el sentido de que brinda información sobre los actores circundantes de los proyectos y las posibles formas y grupos de investigación que se pueden gestar.

Los hallazgos del mapeo se centraron en: primero, el aporte sobre las tendencias temáticas abordadas por provincia y las relaciones entre actores e instituciones, como insumo para el desarrollo de la actividad: “Configuración de redes temáticas soportadas en TIC”. Segundo, la apertura de espacios y contacto inicial con las IED y actores sociales educativos para el desarrollo e implementación de los espacios de apropiación social (encuentros provinciales de diálogo de saberes e identidad cultural, encuentros departamentales y sSemana de la ciencia y la tecnología). Tercero, suministro de información para el desarrollo del programa de formación, la conformación de grupos de investigación y la conformación de redes temáticas y pedagógicas; ya que, por medio de la información del mapeo se pueden tener referentes contextuales y territoriales sobre la CTel en el ámbito educativo. Cuarto, la identificación de actores para la configuración de redes y comunidades de práctica, conocimiento y transformación que se caracterizan por el entramado en sus relaciones e interacciones, ya sea por el vínculo entre los actores, por las experiencias o por el territorio.

Por otro lado, los escenarios de participación de los diferentes actores del proyecto se desarrollaron en los espacios de apropiación social en que se realizaron los 45 encuentros provinciales, los 3 encuentros departamentales y las 3 participaciones en las semanas de la ciencia y tecnología, en donde participaron representantes del sector educativo, productivo y social, con el fin de producir diálogos que permitieron reconocer y aprovechar las prácticas y la producción científica, tecnológica y de innovación ya existente y por descubrir. Los proyectos que allí confluyen y convergen representan a los territorios y, por ende, a las 15 provincias del departamento, que retoman sus avances, trayectorias, problemáticas, dificultades y proyecciones, como elementos socializadores de las vivencias y perspectivas investigativas en CTel; a su vez, se alcanzaron a identificar diferencias locales y territoriales, a partir de su identidad educativa, social, productiva y cultural, y su relación con los procesos desde las prácticas pedagógicas (Uniminuto, 2015).

Así surgieron, desde una decisión democrática, los Líderes de Provincia (docentes y directivos docentes representantes de todas las provincias del departamento), quienes se organizaron como Red de actores comprometidos, con miras a proyectar la sostenibilidad de la CTel y la investigación desde las diversas redes.

De manera paralela, se desarrolló la configuración y organización de 45 redes temáticas a nivel provincial, desde el liderazgo de la Universidad Pedagógica Nacional, como escenario de intercambio, apoyo y transferencia de saber, conocimiento y transformación de condiciones y realidades desde su contexto hacia el departamento.

Las redes se configuraron entorno a 7 tópicos, que establecieron Redes temáticas, Redes territoriales, Redes pedagógicas y Red de actores. De esta manera, se propició la participación en espacios de apropiación social, debate y construcción de conocimiento. También, se presentaron reconocimientos territoriales que iniciaron un proceso de transformación con el que comenzaron a dar sostenibilidad al proyecto.

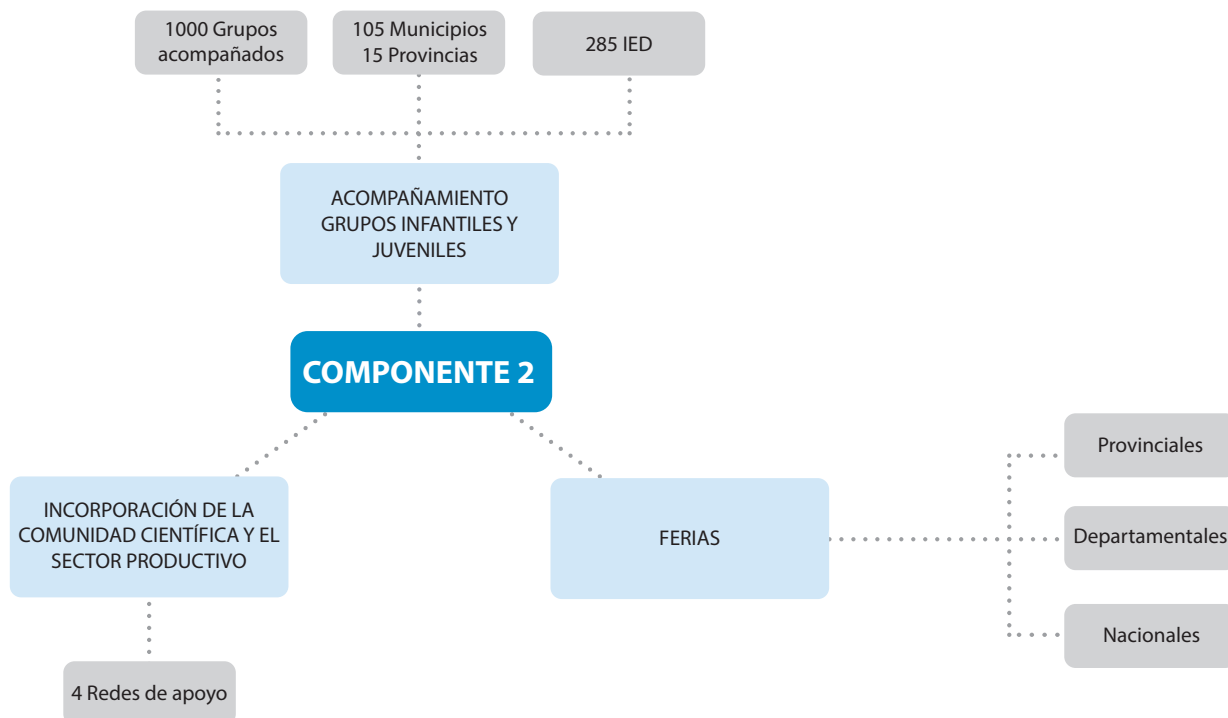
Resultados componente 2.

Ampliación de cobertura de programas de formación inicial y potenciación hacia una escala contextualizada, colaborativa y aplicada con el medio, de mayor complejidad en CTel.

Este componente tuvo como objetivo principal el acompañamiento en investigación de grupos infantiles y juveniles de investigación en el departamento, con la idea de priorizar la presencia en los municipios del milenio; pero, sobre todo, se espera fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación por medio de la participación en proyectos con y para el sector social y productivo, contextualizando los propósitos de la investigación, en articulación con universidades, centros de desarrollo tecnológico, grupos de investigación y el Sena, en función de la complejidad de los temas abordados (UPN, 2015).

Objetivo
Desarrollar el espíritu científico y de innovación en niños y jóvenes, a través de prácticas escolares investigativas en el contexto regional.

Figura 15 Resultados Componente Dos.



Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).

El proyecto permitió apoyar todas aquellas experiencias investigativas que se vienen desarrollando al interior de las instituciones educativas departamentales, las cuales hacen parte de su Proyecto Educativo Institucional (PEI). En algunos casos, se apoyó con infraestructura que soportó y potenció los procesos de investigación. Se considera de alta relevancia que las investigaciones infantiles y juveniles respondan a las necesidades regionales del departamento y se trabajó para establecer 4 redes que articularon las comunidades académicas con el sector productivo, para apoyar el desarrollo conceptual y aplicado de los proyectos de los niños, niñas y jóvenes de Cundinamarca. Esta actividad consistió en el acompañamiento pedagógico y temático a grupos de investigación conformado por niños, niñas y jóvenes, cuyos maestros y maestras son coinvestigadores e investigadores en el proceso.

Se desarrollaron diferentes convocatorias, lideradas por las Universidades Jorge Tadeo Lozano y Universidad Pedagógica Nacional. Como resultado se avalaron 1000 grupos de investigación infantiles y juveniles de las 15 provincias de Cundinamarca, acompañados por 1.208 maestros y maestras y 31 asesores de línea temática que han planteado preguntas de investigación en las 15 áreas temáticas relacionadas con ciencias naturales, básicas y aplicadas, problemas sociales, culturales, energías alternativas, innovación y emprendimiento, entre otros (UPN, 2015).

Resultados componente 3.

Diseño e implementación de un programa de formación e incentivos a directivos-docentes y docentes del sector oficial del departamento.

Objetivo
Fomentar y configurar comunidades de práctica, conocimiento y transformación, orientadas a la apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación.

Figura 16. Resultados Componente Tres.



Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).

Este componente direccionó la capacitación, la especialización y la actualización de los docentes de las instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento de Cundinamarca, que generaron prácticas tendientes a realizar procesos de ciencia, tecnología e innovación para que ampliaran no solo sus conocimientos y para que ofrecieran un aporte real en la búsqueda de soluciones a problemáticas de su entorno, de modo que se establecieran programas de maestrías en temas asociados a la CTel y cadenas productivas de la región. Igualmente, se ofrecieron incentivos como la participación en eventos nacionales e internacionales y la publicación de resultados de experiencias con contenidos de CTel desarrollados por ellos.

Este programa de formación tuvo como objetivo general incentivar y consolidar la experiencia y trayectoria en investigación e innovación en el tema denominado “ciencia, tecnología e innovación CTI”, a través de la formación en investigación educativa y pedagógica. Estuvo orientado a docentes y directivos-docentes pertenecientes a instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados de Cundinamarca. Se diseñaron 6 módulos de 400 horas de duración, de ellas el 80 % virtuales y 20 % presenciales. Participaron 903 maestros entre docentes y directivos-docentes en el programa de formación en investigación. El aspecto central abordado fue la “investigación” articulada con las actividades propias del contexto y la escuela.

Las maestrías ofrecidas a maestros y maestras se apoyaron con una beca del 90 % a docentes y directivos-docentes para su formación en temas de educación, química, ciencias ambientales y gestión de la innovación. Fueron beneficiados 73 maestros, maestras y directivos docentes de 45 municipios de Cundinamarca: 14 docentes en la maestría en educación y 7 en docencia de la química de la Universidad Pedagógica Nacional, 17 docentes en la maestría en educación de la Universidad de los Andes, 18 docentes con la maestría en ciencias ambientales de la Universidad Jorge Tadeo Lozano y, finalmente, 17 maestros en la maestría en gestión de la innovación con la Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO.

De manera simultánea, se configuraron 125 grupos de investigación, cada uno de ellos recibió asesoramiento para la conformación del grupo y la construcción de los temas de investigación, con el requisito de que estos contribuyeran a resolver problemas o necesidades regionales en el campo de la ciencia, tecnología e innovación.

Los grupos de investigación organizados plantearon y desarrollaron 125 investigaciones que recibieron apoyo económico y técnico. Los resultados de estas investigaciones se publican en medios físicos y virtuales como reconocimiento y posicionamiento a la producción de maestros, maestras y directivos-docentes investigadores de Cundinamarca.

De los docentes y directivos-docentes que participaron en el programa de formación y maestría se conformaron 200 grupos que configuraron redes pedagógicas/temáticas en cada provincia. Estas redes hacen parte de la comunidad de transformación departamental que culminó con la publicación de los resultados de investigación.

Por otra parte, producto de este componente, se seleccionaron docentes y directivos-docentes que, con sus resultados de investigación, representaron a Cundinamarca en escenarios nacionales e internacionales en diversos eventos académicos, de modo que tuvieran la oportunidad de socializar sus experiencias y posicionar a Cundinamarca como un departamento que investiga en CTel.

Aprendizajes científicos paralelos a los vividos en el proyecto

También se obtuvieron diversos aprendizajes durante la ejecución de las actividades, lo cual permitió la adecuada articulación entre las universidades y los participantes, generando confianza y seguridad en el desarrollo de las mismas. Algunas de ellas se recogen desde la formalización de espacios de formación para maestros y maestras en investigación, así como el establecimiento de las relaciones de los actores de las redes pedagógicas y las instituciones educativas departamentales, donde se dio la validación de las experiencias y la praxis de los actores teniendo en cuenta sus propios intereses.

El proyecto de formación permitió, además, la generación de nuevas temáticas de investigación y, a su vez, la autogestión de procesos de investigación para su posicionamiento en América Latina. Como se mencionó los docentes participaron en eventos nacionales e internacionales y, a través de la socialización de sus resultados de investigación, aportaron parámetros para el establecimiento de políticas públicas en este campo. Asimismo, elaboraron nuevas concepciones y métodos de trabajo para motivar, impulsar y desarrollar formas propias de ciencia y tecnología adecuadas a la trayectoria histórica, natural y cultural de las provincias del departamento. Por lo tanto, se establecieron nuevas estrategias de fortalecimiento en las instituciones educativas.

Por último, el proyecto respondió, a través de los procesos de formación y conformación de grupos de investigación, a los retos de las nuevas realidades ecológicas y sociales de país; particularmente, las condiciones de calentamiento global que inciden y afectan las practicas productivas; el equilibrio ecológico y el bienestar de la población en sus necesidades fundamentales tales como el agua, alimento, salud, ente otras.

Las siguientes son algunas de las percepciones y discernimientos de los actores involucrados en el desarrollo del proyecto, a la luz de los objetivos del mismo y los escenarios propuestos por este. En consideración a que se está editando un libro sobre estas experiencias solo se toman algunos apartes para este documento.

Imagen 1. Institución Educativa Departamental Técnica Agrícola de Pacho-Rionegro 2015.

Ciencia, tecnología e innovación permiten la conformación de comunidades de práctica, conocimiento y transformación que propendan por la transmisión de conceptos y proyectos y que trasciendan desde las prácticas pedagógicas hasta la consolidación de una comunidad general.



Transformación de las prácticas educativas, a partir del programa de formación en investigación y la maestría en gestión de la innovación, esto permite el alcance de competencias investigativas.

6 de Octubre 2014, IED Técnico Agrícola de Pacho- Rionegro

Imagen 2. Tercer Encuentro Departamental 2015, Provincia Sábana de Occidente.



“Pensar en conjunto es tan complejo, como el proyectar ideas hacia una sociedad. La ciencia es la que permite reflexionar sobre lo cercano, lo propio y lo vivido. En este nuevo caminar, donde se ha pensado, se ha reflexionado sobre el papel del educador de la escuela y los gobernantes es, entonces, de donde se va unificando la idea de sociedad; la cual, se fortalece en este trabajo conjunto recuperando el papel de la escuela (sus profesores, estudiantes y padres de familia). Este proyecto y sus tres componentes son un proceso de investigación y transformación de toda una sociedad, en el que vamos cualificando sujetos de derechos, hombres y mujeres con la posibilidad de una visión un poco más compleja del entorno y de la vida misma. ¡Se hace válido seguir apostando por este camino. Gracias por la posibilidad del nuevo camino, del nuevo sueño!

Tercer encuentro departamental 2015 - Provincia Sabana Occidente

Imágenes 3. III Encuentro Departamental. Hotel Peñalisa. Girardot, 2015.



“Quiero manifestar mi más grande agradecimiento al proyecto CTel, a través del cual me fue posible participar con otros pares en procesos de investigación. Asimismo, la oportunidad de compartir mi experiencia en movilidad internacional con docentes de Latinoamérica”.

Tercer encuentro departamental 2015-
Provincia Sumapaz

Imagen 4. Escuela Normal Superior del municipio de Ubaté 2015.



El diálogo de saberes es una estrategia fundamental para la vinculación de distintos actores sociales y sectores de la provincia. Así como el medio para la socialización de experiencias pedagógicas e investigativas desde sus trayectorias, metodologías, logros y dificultades.

6, 7 y 8 de octubre de 2014, Escuela Normal Superior del municipio de Ubaté

“Gracias por toda la confianza depositada en nuestra labor diaria, creo que continuar en la forma como lo estamos haciendo es un buen horizonte, que estoy segura dará resultados positivos enriquecedores”.

Tercer encuentro departamental 2015- Provincia Tequendama

3.2 La investigación como eje de transformación

El Plan Decenal de Educación 2006-2016 propone contenidos para la educación con referencia a la ciencia y tecnología, y a una cultura de la investigación y el conocimiento; estos están dirigidos al fomento, desarrollo y fortalecimiento de las mismas y a su pertinencia en la interrelación con entornos económicos, culturales y medioambientales para contribuir al desarrollo humano, científico y productivo. Señala, igualmente, el fomento del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico para el mejoramiento en la calidad de vida y el desarrollo sostenible de las comunidades y, finalmente, construir comunidades de investigación científica, tecnológica y de innovación.

Este marco para la acción y el fomento de la investigación debe asumirse desde temprana edad como elemento pedagógico que ayude a niños y niñas desarrollar capacidades científicas, usar y apropiarse tecnologías y fortalecer aprendizajes e innovación que logren dialogar con otros intereses, sectores, grupos de investigación y productividades en el departamento y el país. Sobre esta base, el proyecto desarrolló un conjunto de estrategias, metodologías y conceptos que situaron a la investigación como el eje central sobre el cual se ejecutaron el conjunto de actividades ya descritas y que llevaron a fortalecer los procesos en ciencia, tecnología e innovación para el departamento.

Los estudios realizados por el Departamento Nacional de Planeación y COLCIENCIAS en los períodos de 2006 a 2008 señalan problemáticas en ciencia, tecnología e innovación para el país, relacionados con la identificación, producción, difusión, uso e integración de conocimientos, la falta de una sólida relación entre las instituciones universitarias y técnicas, con las instituciones educativas de educación media y básica, y la escasez en el número de procesos de investigación, como se señaló en el capítulo de contextualización.

El referente mencionado fue discutido en los equipos de trabajo de las universidades participantes y, posteriormente, con los demás actores del proyecto para este proceso de sistematización; dificultades que, lógicamente, inciden en el desarrollo y concreción de procesos investigativos cada vez mayores, tal como se indica en la Comisión de Sabios (1998).

Si se quiere que la educación forme ciudadanos con capacidad de comprender, la única vía posible es la de asegurar una estrecha relación entre la educación como proceso de aprendizaje y la investigación como proceso de generación y adaptación de conocimiento. Sin la investigación, la educación se convierte rápidamente en la transmisión mecánica y estática de información, negando así la posibilidad de desarrollar una capacidad de análisis y de comprensión y una actitud innovadora que busque entender las relaciones existentes entre los fenómenos físicos, biológicos y sociales. (Posada, 2000, párr. 14).

El proyecto retoma las definiciones en torno a la investigación planteada por COLCIENCIAS (2011), así como su relación con tecnología e innovación, las cuales “comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones” .

En esta definición se retomaron, plantearon, desarrollaron y concluyeron investigaciones básicas, aplicadas y experimentales en grupos de trabajo de instituciones educativas, pero igualmente en procesos interinstitucionales, intersectoriales y transdisciplinarios en articulación con las universidades partícipes en el proyecto y que se fortalecieron durante los dos años de su ejecución.

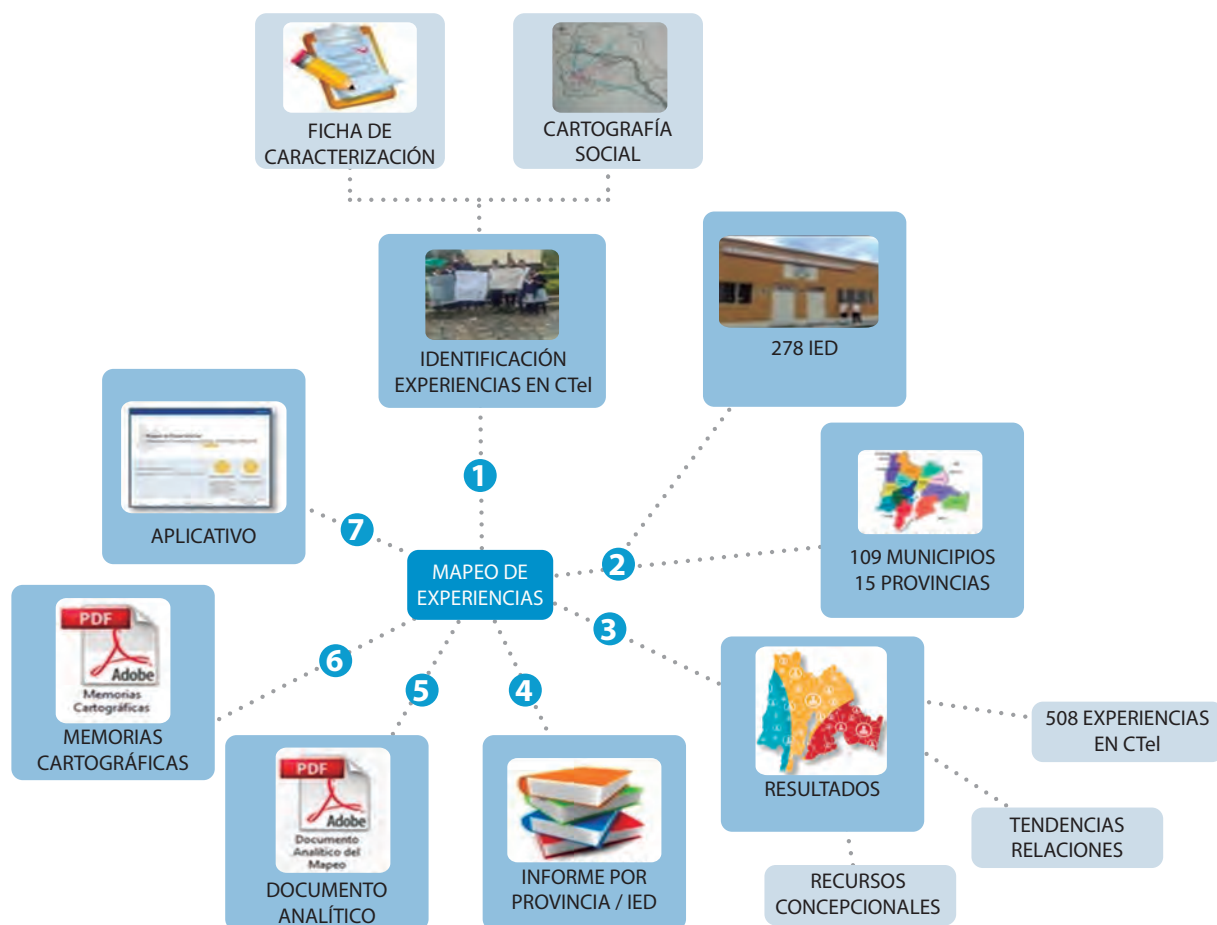
El Proyecto, entonces, consideró los elementos de contexto mencionados y el incremento en el número de investigaciones en las instituciones educativas de los municipios no certificados de Cundinamarca, igual que en la preparación y posterior ejecución de las acciones de formación en investigación y la creación de redes como estrategia de interrelación, que avanzaron en el logro de múltiples aprendizajes que aportaron a la superación de las demás dificultades mencionadas en torno a la investigación en CTel para el departamento.

Estos aprendizajes y logros del proyecto en CTel los podemos resumir de la siguiente forma:

- Se retomaron los proyectos de investigación en los municipios no certificados del departamento: este proceso se desarrolló a través de un mapeo de indagación en cada uno de los territorios e instituciones educativas.
- Las investigaciones relatadas por los docentes definieron varios elementos importantes para el proyecto, no solo por el número de ellas sino por las prácticas pedagógicas referenciadas y por las demás indagaciones realizadas por la Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO y compartidas con los demás actores del proyecto.

Las especificidades de este mapeo se relatarán, igualmente, en la configuración de las redes temáticas de investigación y la definición de tópicos generales que aglutinan estas investigaciones en marcos de investigación más generales. Este mapeo ubica las prácticas pedagógicas y las investigaciones en las instituciones educativas con varios niveles de profundización en la información: datos asociados a la contextualización de los municipios, la descripción de la práctica o la investigación, las percepciones y los conceptos de quienes hacen referencia a las prácticas o investigaciones en los logros, dificultades y articulaciones con otras disciplinas o sectores.

Figura 17. Mapeo de Experiencias: proceso de investigación.



Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).

También, se retoman investigaciones y prácticas pedagógicas que se habían acompañado y evaluado por COLCIENCIAS en años anteriores. En las conclusiones de este mapeo retomamos, para este proyecto, los resultados de la cartografía social:

- Las experiencias en CTel identificadas en el mapeo ponen en evidencia las diversas formas de concebir el conocimiento y la investigación en torno a las temáticas abordadas, las relaciones o vínculos que establecen con el territorio y la concepción de conocimiento que desarrolla, para la construcción de conocimiento de los estudiantes.
- Es necesario incentivar en las instituciones educativas el desarrollo de experiencias en CTel, en el marco de la vocación productiva de cada municipio, puesto que esta mirada se configuraría como una estrategia de investigación/acción frente al desarrollo municipal y provincial, siendo la escuela un espacio fundamental en su implementación y proyección económica, educativa y social. (UNIMNUTO, 2014).

De otra parte, se inicia un proceso de acompañamiento a nuevas investigaciones por parte de todas las universidades partícipes en el proyecto. Este acompañamiento revistió varias características: en primer lugar, retomar los intereses y prácticas pedagógicas para plantear un ejercicio de investigación contextualizado en los territorios de los grupos de investigación conformados, que obedecen a la realidad sobre la cual se sitúan los actores de la investigación y a sus intereses particulares de indagación. En segundo lugar, conformar grupos de investigación, uno de niños, niñas y jóvenes acompañados de docentes o grupos de docentes dentro de las instituciones educativas, grupos de varias instituciones del mismo municipio y otros grupos con características intermunicipales o interprovinciales.

Estas conformaciones fueron consolidadas en una o varias de las características, en una dinámica que enriqueció desde varios puntos de vista los alcances de las investigaciones, su pertinencia en los territorios, la articulación entre instituciones educativas o con otros sectores y la intervención conjunta sobre realidades y apropiaciones de territorios. Se despliegan, entonces, sobre los territorios diversos intereses de los grupos conformados por las universidades sobre las investigaciones que allí se desarrollan o que emergen de la confluencia de estos intereses y saberes. Se llenan de contenidos y conocimientos las investigaciones, así como se comparten los ejercicios con diversas profesiones que acompañaron las formulaciones de las investigaciones y su desarrollo.

Para el desarrollo de acciones del Componente I, las investigaciones fueron la base para aglutinar intereses y consolidar redes temáticas a partir de los grupos de investigación y la temática de las mismas. Este ejercicio de recopilación y conocimiento de los avances en las investigaciones desarrolladas por grupos de niños y docentes, de docentes en el proceso de formación y de los avances en las investigaciones de las maestrías permitieron definir siete tópicos temáticos: ambiente y biodiversidad, agropecuario, creaciones comunicativas y estéticas, derechos humanos y democracia, educación y pedagogía, emprendimiento y tecnología. Estos tópicos y las redes temáticas específicas que se consolidaron en los 109 municipios no certificados de Cundinamarca se detallarán en el aparte correspondiente a redes temáticas, de actores y territoriales de este capítulo.

La investigación desde una conceptualización, según Paola Roa y Andrés Toro (2014), se hizo significativa por el acompañamiento en el proceso de investigación realizado por niños, niñas y

jóvenes, con algunos docentes de acompañamiento. De esta manera, el concepto que guía el acompañamiento y la definición de la investigación como

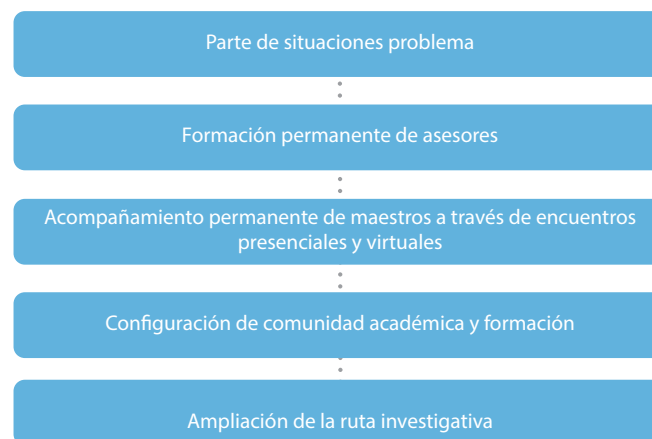
[...] estrategia pedagógica, entendiendo que esta no presume una receta, no estandariza resultados, ni pretende homogenizar... permite actos creativos de los sujetos que la realizan, así, en su desarrollo, se amplían tales criterios y se da lugar a otras reflexiones y prácticas que la enriquecen y la transforman. Es pedagógica porque plantea un espacio de encuentro de saberes, no privilegiando expertos o conocimientos validados por tradición, sino que son los sujetos de práctica quienes se constituyen en los expertos, que en diálogo con otros (pares, académicos, instituciones, literatura) visibilizan sus prácticas y encuentran otros modos de verlas, analizarlas y realizarlas. (Roa & Toro, 2014).

Este acompañamiento metodológicamente planteó el desarrollo de la investigación que logró definir sus contenidos, marcos de referencia y teóricos, el desarrollo mismo del proceso de investigación, su sistematización y posibilidades de articulación y las ganancias al compartir sus resultados y evaluar, con otros actores, su apropiación, transformaciones y planteamiento de nuevos ejercicios de investigación, a partir de los resultados, logros y dificultades encontradas en el proceso de investigación.

Sobre este nuevo marco teórico y metodológico, se denominó CREAR al acompañamiento desde el momento de su formulación a las investigaciones realizadas por niñas, niños, jóvenes y docentes acompañantes. Este proceso, como se mencionó fue responsabilidad asumida por la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Jorge Tadeo Lozano. La propuesta de CREAR se desarrolló en tres escenarios de investigación: la investigación de niños, niñas, jóvenes y docentes, la práctica pedagógica de los docentes y el acompañamiento pedagógico de los docentes.

Si bien la propuesta mencionada retoma muchos de los elementos en el acompañamiento a investigaciones de niños, niñas y jóvenes en Cundinamarca por parte de COLCIENCIAS a través del programa ONDAS, el propósito de CREAR fue el de fortalecer las prácticas pedagógicas y los elementos estructurantes de la investigación que indica la siguiente figura:

Figura 18. Proceso de investigación Componente Dos.



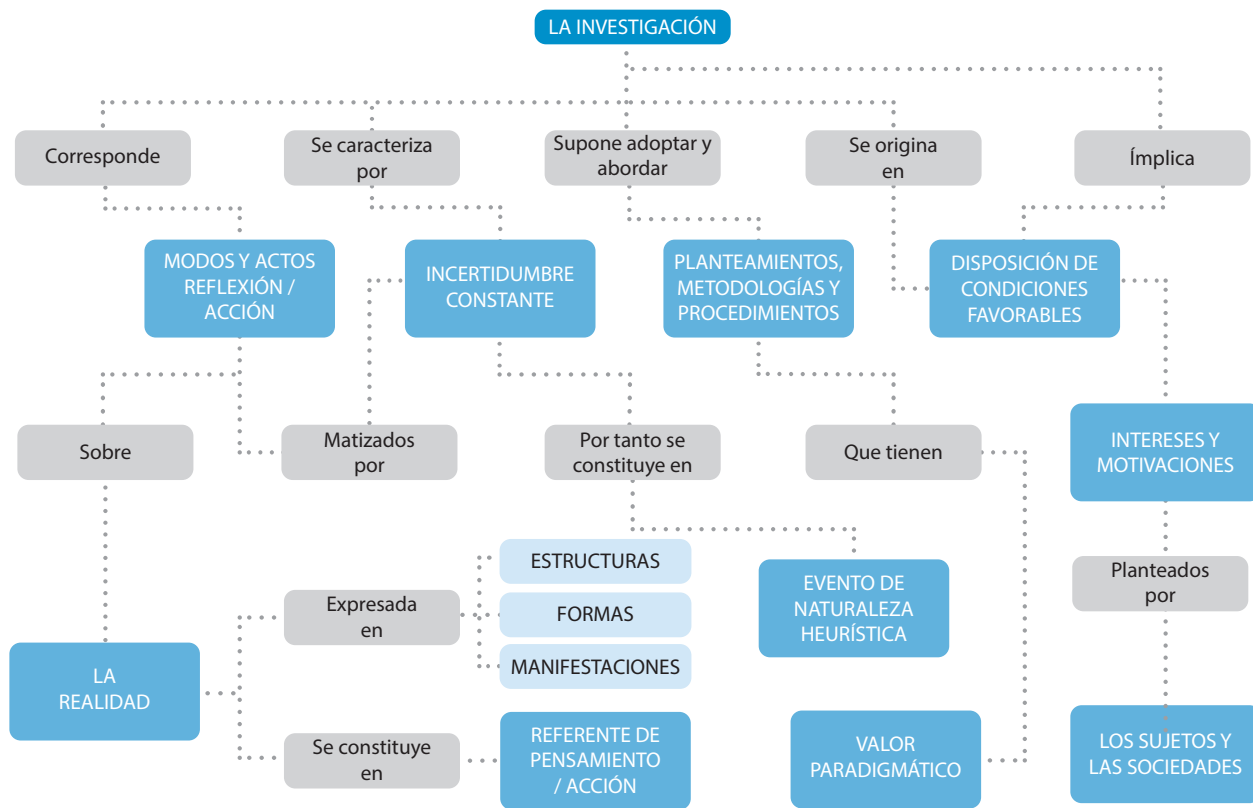
Fuente: Equipo interdisciplinario Componente 2 UPN (2014).

El acompañamiento, metodológicamente, se elaboró en bitácoras de trabajo que fueron desarrolladas por los grupos de investigación presencialmente en cada uno de los municipios. Estos grupos fueron asesorados por profesionales en varias disciplinas con el fin de apoyar la definición de las investigaciones, a partir de los intereses puntuales de los grupos en cada una de las temáticas que surgieron del proceso de convocatoria del componente 2. El acompañamiento se desarrolló simultáneamente y, en ocasiones, con la participación de los mismos docentes interesados en fortalecer sus propios procesos de investigación y ahondar en los relacionados con niños, niñas y jóvenes, durante el desarrollo de la formación de docentes como eje central de trabajo del componente 3.

La investigación, se postula en el programa de formación, a la manera de modos y actos de reflexión/acción que los sujetos desarrollan en relación con la realidad. Esta realidad cabe aclarar, se expresa en estructuras, formas y manifestaciones de diversa índole, constituyéndose en el referente de la investigación y de quien investiga. Para nuestro caso, se hace referencia a la realidad social de la educación, en toda su complejidad.

En razón a esta naturaleza compleja, la investigación se caracteriza por ser una experiencia humana matizada por permanentes estados de incertidumbre y por ende, por ser esencialmente heurística. Con este significado se resalta que en este programa de formación, no se cuenta de antemano, con preguntas y respuestas preelaboradas, éstas se construyen y formulan en razón a los actos de estructuración de pensamiento, conocimiento y de valores, ya referida. (Universidad de los Andes, UNIMINUTO & Universidad Pedagógica Nacional, 2014).

Figura 19. Proceso de investigación Componente 3.



Fuente: Equipo interdisciplinario Componente 3: UPN, Uniminuto, Uniandes (2014).

Este punto de partida ratifica el ejercicio de formación sobre la investigación en dos modelos de trabajo: la formación en territorio a grupos de docentes y la formación en maestrías de acuerdo con los lineamientos de las universidades oferentes de sus programas de maestría particular y que hacen parte del proyecto. El concepto abstraído del consenso entre la Corporación Universitaria Minuto de Dios –UNIMINUTO, la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Los Andes se acompaña del siguiente mapa conceptual que ubica, estratégica y metodológicamente, cada uno de los contenidos en el proceso de formación en investigación:

La investigación se sitúa en el plano del reconocimiento de realidades próximas a los docentes en los lugares que habitan, sus territorios y su práctica docente; todas ellas, como punto de partida para iniciar y fortalecer procesos de investigación. Esta vez, en grupos de docentes sobre un esquema metodológico, organizado por módulos, unidades o secciones que recogen temas y actividades coherentes y consecutivas para el logro del objetivo planteado:

- En el módulo 1 se concentra la conformación de grupos de investigación.
- En el módulo 2, la consolidación de grupos se acompaña de asesorías que en el desarrollo de la investigación logran iniciar procesos de sistematización iniciados.
- En el módulo 3 se consolidan las problematizaciones de los entornos en los que intervienen los grupos configurados en los módulos anteriores y se formulan las preguntas y problemas, así como sus investigaciones.
- En los módulos 4 y 5, a partir de los avances de las investigaciones, se consolidan diversos tipos de producciones, con las cuales los docentes representan a Cundinamarca en eventos nacionales e internacionales.

Los módulos entonces son partes en las cuales se dividió todo el tema de formación en investigación. Cada parte correspondió a un contenido completo que tenía sentido y unidad en sí mismo y que, al mismo tiempo, estaba relacionado con los siguientes.

3.2.1 Significado de este proyecto en Cundinamarca

Uno de los puntos centrales en la línea de base del proyecto daba cuenta de la necesidad de incentivar los procesos de investigación en Cundinamarca, con el fin de aumentar el número de ellos, su cualificación y la intervención sobre los territorios en un contexto de ciencia, uso tecnológico e innovación.

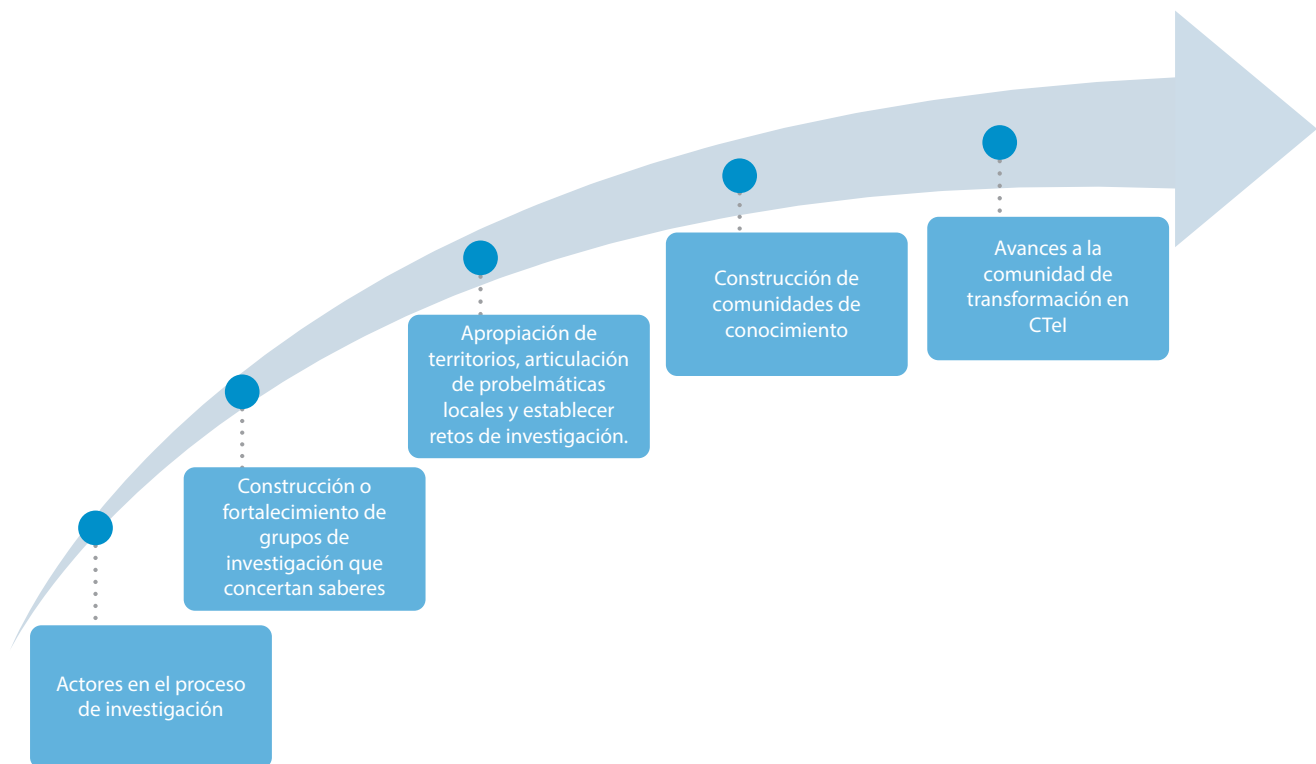
En el planteamiento de cada uno de los componentes se retoma la investigación como el eje central de trabajo; como un campo específico de saber y conocimiento, dotado de sus paradigmas, corrientes, concepciones, enfoques y propuestas metodológicas, que constituyen espacios propios de su quehacer en la sociedad (Colciencias, 2009). La construcción de espacios propios en Cundinamarca es uno de los cambios más significativos derivados del proyecto. Un esquema que no solo reconoce los procesos de investigación en los territorios, sino que parte de la definición misma de grupos de actores, de sus intereses particulares y de la contextualización de sus entornos vitales que se enmarcan en la significación del proceso de investigación y lo que determinaron sus particularidades y alcances.

Allí, el ejercicio derivado del reconocimiento de saberes se convirtió en un proceso que, sin ser exponencialmente cambiante o derivado de un ritmo unificado para el total de las investigaciones, permitió establecer los niveles de acompañamiento y formación que requirió cada grupo. Todas las investigaciones desbordaron el ámbito del aula porque requirieron acompañamiento y participación de actores como los profesionales de las universidades, de otras disciplinas y de otros actores o sectores dentro de los municipios.

El superar las aulas como espacios que avalan y desarrollan investigaciones provoca, igualmente, otros significados, apropiaciones y transformaciones en torno a la investigación en Cundinamarca. Superar las aulas significa trascender en términos prácticos las concepciones de construcción de saberes y conocimientos en espacios específicos de la institución escolar, a las concepciones de construir y apropiar conocimientos a partir de otras relaciones, especialmente, las que se derivaban de las planteadas en un trabajo de docentes-estudiantes. “Se privilegia el debate, la discusión en orientación a la reflexión, enriquecida por el saber sistemático del arte, la ciencia y la filosofía, pilares del conocimiento humano” (Componente 3, 2014).

De un trabajo en grupo, que si bien plantea en sí mismo dificultades en un avance lineal de procesos de investigación, permite construir capacidades con el otro en la búsqueda de conocimientos aplicados a resolver, indagar o proponer alternativas de innovación en sus territorios. Asimismo, este nuevo proceso de investigación supone aportar a una comunidad de transformación en ciencia, tecnología e innovación, a partir de los aportes que se logra por el número de investigaciones y por los demás procesos que metodológicamente permitió el proyecto.

Figura 20. Logros de la investigación en el proyecto.



Fuente: Equipo interdisciplinario Componente I UPN (2014).

La figura expone los resultados paulatinos, que el conjunto de actores generó en el proyecto. De allí, se retoman actores con procesos de investigación o prácticas pedagógicas, como se describió en el mapeo y la cartografía social para generar y fortalecer grupos de investigación; unos que habían desarrollado investigaciones y otros que inician el proceso, esta vez enmarcada en sus objetivos particulares como docentes o en compañía de estudiantes, y planteado como una concertación con otros actores y, en ese sentido, fortalecido con otras miradas sobre sus intereses y territorios.

Las investigaciones generadas en los grupos de trabajo, el proceso de formación de docentes, niños, niñas y jóvenes y la articulación con otras instancias de la sociedad o del sector gubernamental generaron, luego de procesos permanentes de diálogo y debate en espacios de apropiación, una comunidad de conocimiento y estrategias para enmarcar una comunidad de transformación sostenible en CTel.

3.2.2 Generación de Metodologías

Sobre los conceptos elaborados, debatidos y articulados por parte de los actores de las universidades y los debates con otros actores del proyecto, se diseñaron varias metodologías y estrategias para el cumplimiento de actividades en cada uno de los componentes. Cada componente se conformó con los subtemas que se necesitaban para lograr el objetivo general del proyecto de formación en investigación.

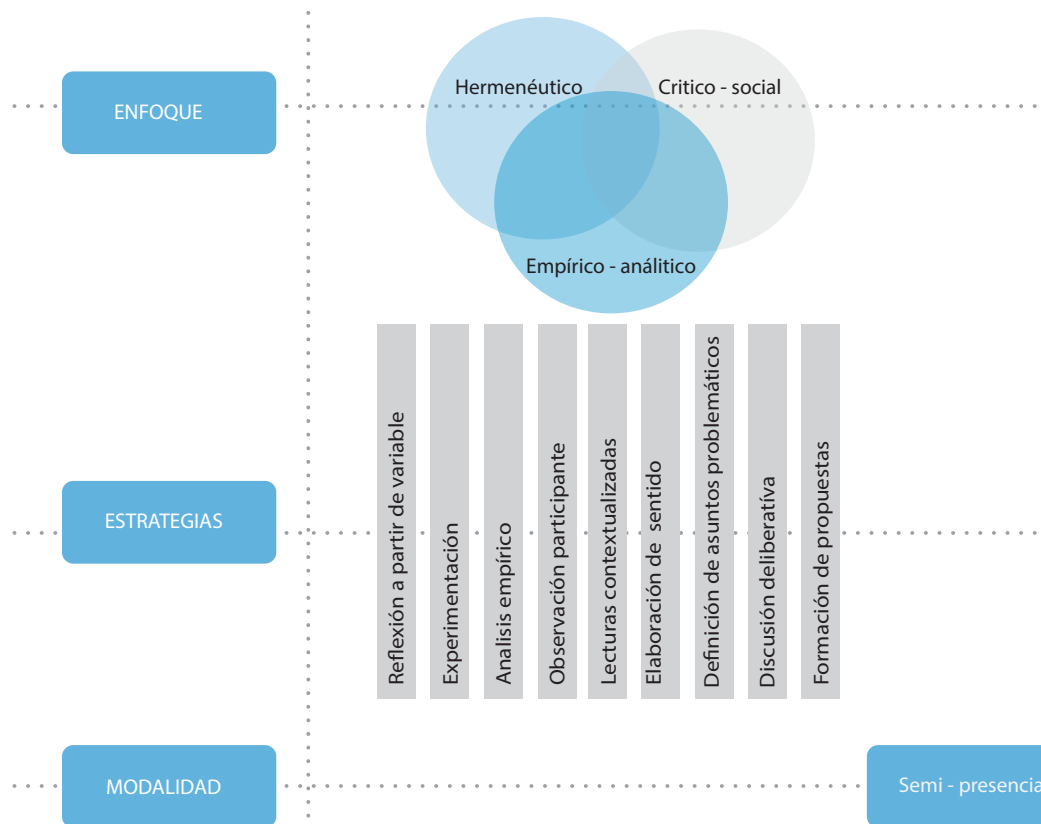
Para el componente 2, la metodología de trabajo propuesto para las investigaciones fue, además de la convocatoria, desarrollar un taller de consolidación. A través del taller se realizó un acompañamiento concreto en el que se concentraron en la definición de la situación problema; identificada esta se desplegó la metodología para la propuesta y la concreción de la identificación de la línea de investigación en la que se inscribió cada proyecto, además de articularla con temáticas similares del territorio propio de los investigadores o de otros territorios.

Se reconocieron las relaciones que constituyeron la situación problema y se orientó sobre este momento pedagógico, las posibilidades de trabajo y de articulación. Luego se registró, se compiló y consolidó la escritura de la ruta investigativa. En otros espacios del acompañamiento avanzaron en el análisis de los alcances de la propuesta, las nuevas apuestas y cuestionamientos investigativos por parte de los actores partícipes; especialmente, los alcances de niños, niñas y jóvenes para entrar en diálogo con otros actores que pudieran integrarse durante la investigación en desarrollo. Finalmente, el diseño metodológico se hizo con fin de preveer el acompañamiento a los informes de investigación y a la realización de artículos con fines de publicación, así como la presentación de la propuesta en varios espacios de apropiación.

El acompañamiento a la práctica pedagógica de los docentes desarrollados en el componente 2, por parte de la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Jorge Tadeo Lozano, describe los siguientes contenidos y recorrido; de tal manera que apoyaron los procesos de investigación y consolidación de la comunidad de transformación.

A su vez, los fundamentos del componente tres se desarrollaron sobre tres ejes principales: el enfoque, las estrategias y la modalidad.

Figura 21. Fundamentación investigativa del componente 3.



Fuente: Equipo interdisciplinario Componente 3 UPN, Uniminuto, Andes (2014).

Esta propuesta se asumió conceptualmente como se describió en el capítulo segundo, en el cual la investigación de los “fenómenos humanos y sociales se definen y estructuran en virtud de intereses: técnicos, prácticos y emancipatorios” (Componente 3, 2014). Esta terna en el proceso metodológico se plantea como la opción trabajada por las universidades que acompañaron el proceso de formación por las múltiples realidades y actores que intervinieron en el proyecto. En tal sentido, se atiende a las necesidades e intereses de los actores, los grupos de trabajo y los contextos de desarrollo de las investigaciones, con una modalidad semipresencial en estos mismos territorios.

Esta propuesta se plantea como marco general para la intervención de las universidades, sin desconocer la autonomía y la propuesta de trabajo puntual por parte de los profesionales del proceso de acompañamiento para la formación de docentes, la generación de grupos de investigación, así como la distribución y resultados de este acompañamiento en los territorios.

3.2.3 Resultados cuantitativos y cualitativos

Los siguientes gráficos dan cuenta de los avances cuantitativos en investigación para Cundinamarca en los siguientes términos:

1. El total de las investigaciones adelantadas hasta el mes de diciembre del año 2015, fueron retomadas en las redes temáticas diseñadas, consolidadas y estructuradas en el componente I. En

este proceso de sistematización se definieron los tópicos y las redes temáticas. No sé, incluyeron las investigaciones desarrolladas por los docentes beneficiarios de la maestrías, por cuanto estas no están finalizadas. Está previsto que las terminan a finales de 2016.

En una segunda convocatoria, se dieron casos en los que una investigación concluida se continuaba con otra perspectiva, bien sea por las conclusiones definidas por sus actores, que argumentaban nuevos desarrollos, fortalecimientos, o sostenibilidad, como también, por la modificación de los actores para ciertos casos en que los docentes tenían la responsabilidad con nuevos niños de otros grados escolares.

El número de investigaciones y prácticas pedagógicas recopiladas para diciembre de 2015 fueron de 1.314 (mil trescientas catorce), las cuales igualmente fueron mapeadas en aplicaciones de georreferenciación como *Google earth* o por la aplicación creada por la Universidad Pedagógica Nacional⁴.

Tabla 6. De Investigaciones y Prácticas Pedagógicas de Cundinamarca, Componentes 1, 2 y 3.

Municipios	Proyectos	Municipios	Proyectos
Ubaté	51	Vergara	9
Guaduas	49	Anapoima	9
Pacho	42	Beltrán	9
Puerto Salgar	35	San Juan de Rioseco	9
Quetame	33	San Antonio del Tequendama	9
La Mesa	32	Tibirita	8
Cáqueza	30	San Cayetano	8
El Colegio	29	Topaipí	8
Madrid	25	La Peña	8
Tabio	23	Granada	8
Guachetá	23	Silvania	8
Arbeláez	21	Fosca	8
Medina_mpio	21	Cogua	7
Carmen de Carupa	20	Tenjo	7
Quipile	20	Suesca	7
Choachí	19	Sasaima	7
La Calera	19	Supatá	7
Cajicá	18	Nilo	7
Lenguazaque	18	Guayabal de Siquima	7
LaVega	18	Subachoque	7

⁴ Esta puede ser consultada en la siguiente dirección electrónica: http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadeeducacion/SecretariaEducacionDespliegue/ascomunidadeducativa_contenidos/csecreedu_comunedu_redessociales

Municipios	Proyectos
SanBernardo	18
Ubalá	18
Gachalá	18
Chipaque	18
Venecia	17
Suesca	17
Tocancipá	16
Caparrapí	16
Agua de Dios	16
Anolaima	16
Sesquilé	15
Cota	15
Gachetá	15
Junín	14
Jerusalén	14
Guasca	14
Tausa	13
Simijaca	13
LaPalma	13
El Rosal	13
Une	13
Sibaté	12
Chaguaní	12
Paratebueno	12
Fómeque	12
Machetá	11
Chocontá	11
Villeta	11
Tena	11
Funza	11
Ubaque	11
Fúquene	10
Sopó	10
Yacopí	10
Nimaima	10

Municipios	Proyectos
Cachipay	7
Guatavita	7
Sutatausa	6
Pasca	6
Viotá	6
Vianí	6
Gama	6
Albán	5
Útica	5
El Peñón	5
Tocaima	5
Guataquí	5
Susa	4
Cucunubá	4
Villagómez	4
Paime	4
Nocaima	4
Cabrera	4
Bituima	4
Manta	3
Gachancipá	3
Villapinzón	3
SanFrancisco	3
Quebradanegra	3
Pandi	3
Nariño	3
LaMesa	3
Apulo	3
Nemocón	2
Tibacuy	2
Bojacá	2
Guayabetal	2
Gutiérrez	2
Ricaurte	1
TOTAL	1314

Fuente: Componentes 1, 2 y 3. Convenio SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadéo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

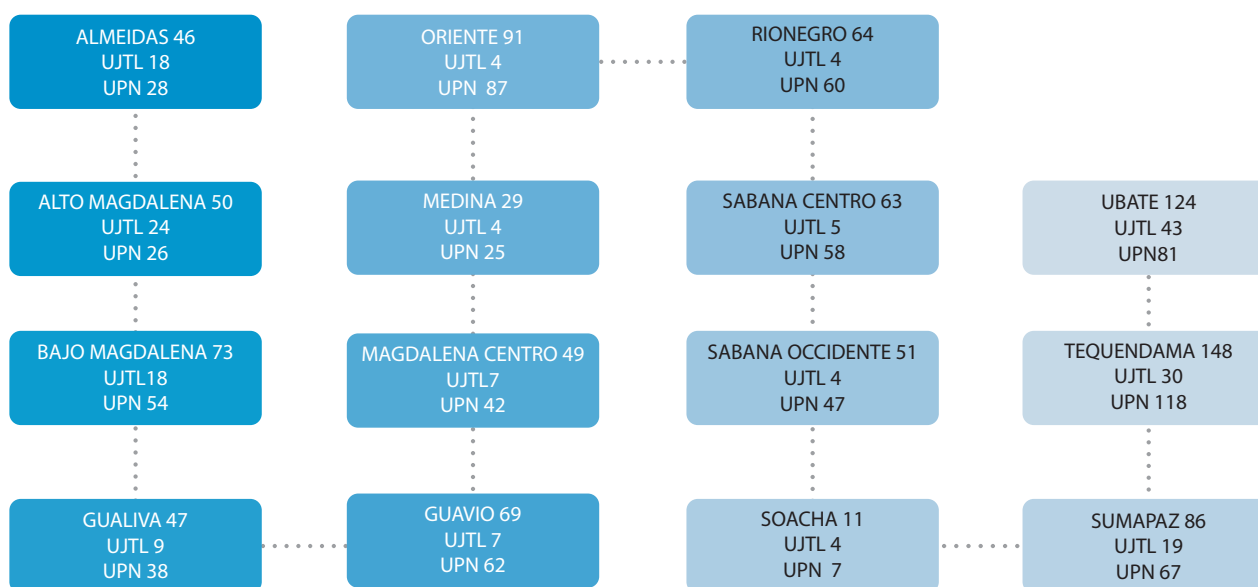
Las tablas presentan un total de 1.314 investigaciones distribuidas en cada uno de los 109 municipios de Cundinamarca, que se presentan de mayor a menor y en dos columnas. En la primera columna está el total de municipios que registran entre 10 y 51 investigaciones, mientras la segunda, contiene los municipios que tienen entre 1 y 9 investigaciones. El número de investigaciones se presenta por municipios y no por provincias, así es como el mayor número de investigaciones corresponde al municipio de Ubaté de la Provincia del mismo nombre; en segundo lugar, el municipio de Guaduas de la Provincia de Bajo Magdalena; en tercer lugar, Pacho de la Provincia de Rionegro; en cuarto lugar, Puerto Salgar de la Provincia del Bajo Magdalena; y, en quinto lugar, Quetame de la Provincia de Oriente.

Sin embargo, si se hace un recorrido por el total de las Provincias del departamento, el número de investigaciones son, proporcionalmente, similares entre unas y otras; de tal manera que no solo se realizó un recorrido y cobertura sobre el total del departamento, sino que, independientemente de la posición geográfica del municipio o la provincia, todos fueron atendidos facilitando el acceso a cada una de las actividades y beneficios del proyecto.

2. Especificación del seguimiento y asesoría a las investigaciones del componente dos.

Como se indicó, el total de investigaciones del programa de formación de niños, niñas y docentes del componente dos fueron asumidas por las Universidades Pedagógica Nacional y Jorge Tadeo Lozano. El número de investigaciones fue de 1000 proyectos: 800 por la Universidad Pedagógica y 200 por la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Este acompañamiento a los proyectos de investigación se realizó en dos momentos o convocatorias. La primera, con un total de 587 para el año 2014. La segunda, momento de acompañamientos, fue en el año 2015 y se realizó con un total de 413 proyectos de investigación.

Figura 22. Relación de investigaciones del programa de formación Niños, Niñas, Jóvenes y Docentes de las Universidades Jorge Tadeo Lozano y Pedagógica Nacional.



Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).

Este proceso es significativo, en tanto que el seguimiento, la evaluación y los resultados responden a una dinámica concertada entre dos universidades cada una con asesores de múltiples disciplinas, lo que llevó a un proceso integral de formación.

La figura 22 señala el seguimiento a estas investigaciones y prácticas pedagógicas en el Componente 2, por el número de provincias y el acompañamiento realizado por la UJTL (Universidad Jorge Tadeo Lozano) y la UPN (Universidad Pedagógica Nacional). También, señala el número de investigaciones por cada una de las 15 Provincias del departamento.

3. Desarrollo de investigaciones en el componente 3: programa de formación a maestros.

El proceso de formación de los docentes, al igual que en el componente 2, se realizó en dos cohortes; una con acompañamiento en ejercicio de formación en el año 2014 y, la siguiente, en el año 2015⁵. Se había programado la conformación de 125 grupos. Esta meta se superó porque hubo varios factores que influyeron para que se completaran 200 grupos. Dichos factores fueron; primero, las visitas puntuales de los profesionales de las Universidades a las instituciones educativas no solo del componente 3, cuya responsabilidad directa fue la consolidación de grupos e investigaciones surgidas de un proceso de formación en el que todos los docentes intervenían, sino por los demás profesionales que hacían parte del proyecto. Segundo, las convocatorias y labor de comunicación realizada por la Secretaría de Educación de Cundinamarca, como entidad rectora de las instituciones educativas oficiales del departamento. Tercero, la participación de los actores en espacios de apropiación generados y desarrollados en el Proyecto. Cuarto, el aval y la comunicación por parte de las directivas de las instituciones educativas por la participación de sus docentes y por las estrategias al interior de las instituciones para el desarrollo de las investigaciones.

Todo esto llevó a la conformación final de 175 grupos de investigación para las dos cohortes mencionadas del proceso de formación. El desarrollo y acompañamiento de la formación de docentes y la exigencia misma del proceso de formación elaborada, aplicada y evaluada permitieron la conclusión de 168 investigaciones, con la participación de 898 maestros de 195 instituciones educativas.

La siguiente figura da cuenta de esta información para el total de las provincias.

Como parte de las actividades que consolidan los programas de formación en Cundinamarca, se desarrollaron las estrategias de incorporación de docentes a los programas de Maestría de las universidades partícipes, que exigieron a los docentes que desarrollaran su investigación en los contextos de sus escuelas y territorios.

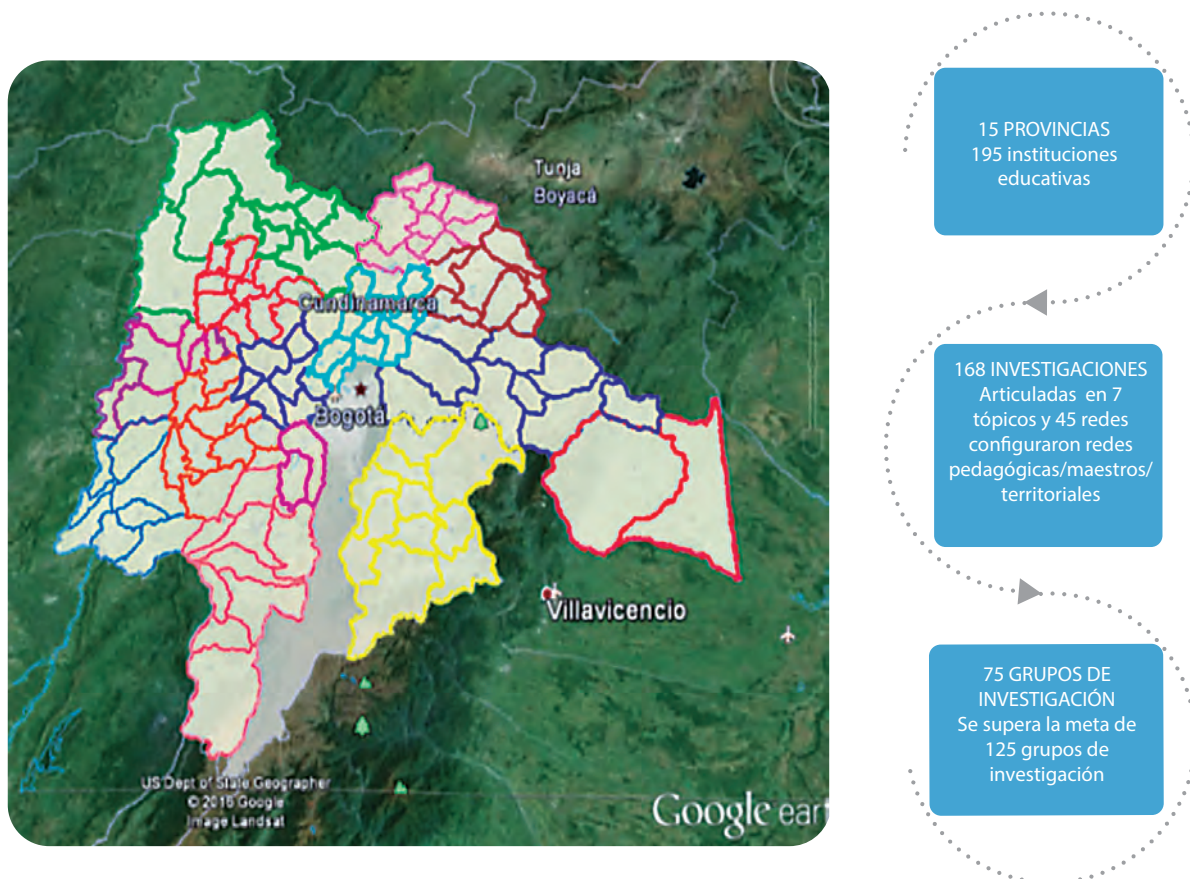
La formación, debe fortalecer el contexto de los docentes y sumarse en la cualificación de capacidades y competencias en las regiones. La intención, igualmente, tiene que ver con la permanencia de los docentes en sus territorios y la formación de pares como posibilidad de

⁵ Para ambos procesos de convocatoria se desarrollaron módulos de los cuales se ampliará la información en el aparte correspondiente a formación.

trabajo dentro de las instituciones educativas, lo mismo que con el avance en la cualificación de investigaciones o temáticas particulares de su educación superior, específicamente, en sus contextos municipales o provinciales. Por ende, todos los proyectos de investigación tienen la particularidad de abordar problemáticas del territorio y de cualificarse en su formación específica. Los proyectos de investigación deben ser compartidos y sumarse a redes, de acuerdo con los intereses temáticos y a las redes territoriales, para contribuir a explicar y brindar alternativas de solución para los municipios o las provincias respectivas.

Cabe mencionar que si bien los grupos de docentes de las maestrías no participaron de la misma dinámica de las del resto de los actores dentro del proyecto, las investigaciones que se desarrollaron en estos programas de educación superior guardan relación con los procesos de transformación en CTel para el departamento, si se tiene en cuenta que son otra forma de cualificación en investigación y formación docentes; por la aplicación de la investigación en contextos territoriales propios y por la inclusión en redes que fortalecen y cualifican mutuamente la producción de conocimientos.

Figura 23. Resultados de Investigación. Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).



Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).

Tabla 7. Programa de Maestría en Educación de la Universidad de Los Andes

PROVINCIA	MUNICIPIO	INSTITUCION EDUCATIVA	NOMBRE DE LA MAESTRÍA	TÓPICO TEMÁTICO
Gualivá	La Vega	IED Ricardo Hinestrosa Daza	Educación	Educación y Pedagogía
Gualivá	La Vega	I.E.D. Ricardo Hinestrosa Daza	Educación	Educación y Pedagogía
Magdalena centro	Bituima	IED José María Vergara y Vergara	Educación	Educación y Pedagogía
Oriente	Choachí	I.E.D. El Hato	Educación	Educación y Pedagogía
Rionegro	Pacho	I.E.D Aquileo Parra	Educación	Educación y Pedagogía
Rionegro	Pacho	I.E.D Pío XII	Educación	Educación y Pedagogía
Rionegro	Pacho	I.E.D Técnico Agrícola	Educación	Educación y Pedagogía
Sabana centro	Sopo	IED Técnica La Violeta	Educación	Educación y Pedagogía
Sabana centro	Tenjo	I.E.D. Integrada Valle de Tenjo	Educación	Educación y Pedagogía
Sabana centro	Cajicá	IED Pompilio Martínez	Educación	Educación y Pedagogía
Sabana centro	Cajicá	I.E.D. San Gabriel	Educación	Educación y Pedagogía
Sabana occidente	Subachoque	IED Ricardo González	Educación	Educación y Pedagogía
Sabana occidente	Bojacá	IED Nuestra Señora de la Gracia	Educación	Educación y Pedagogía
Sabana occidente	Funza	I.E.D. Técnico Agropecuaria San Ramón	Educación	Educación y Pedagogía
Soacha	Sibaté	I.E.D Romeral	Educación	Educación y Pedagogía
Sumapaz	San Bernardo	I.E.D. Escuela Normal Superior San Bernardo	Educación	Educación y Pedagogía
Tequendama	Cachipay	I.E.D. Alfonso López Pumarejo	Educación	Educación y Pedagogía

Fuente: Componente 3. Convenio SEC - UniAndes

La Tabla 7 muestra que en la Universidad de los Andes se beneficiaron 17 maestros de 17 instituciones de educación departamental (IED) de 9 provincias, de 13 municipios que para el tema de las redes se concentran el tópico de educación y pedagogía. La Universidad Pedagógica Nacional, por su parte, desarrolló su formación en maestrías de Docencia de la Química y Educación, y la cobertura fue de 10 provincias y 22 municipios, con un total de 24 estudiantes que fueron atendidas por docentes con estudios en maestría.

Tabla 8. Consolidación del Programa de Maestría de la Universidad Pedagógica Nacional

PROVINCIA	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	MAESTRÍA	TÓPICO TEMÁTICO
Almeidas	Sesquilé	IEDR El Dorado	Educación	Educación y Pedagogía
Gualivá	La Vega	IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa	Docencia de la Química	Educación y Pedagogía
Gualivá	La Vega	IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa Sede Guarumal	Educación	Perdió calidad de estudiante
Guavio	La Calera	IEDR Integrado La calera Sede Treinta y Seis	Educación	Educación y Pedagogía
Magdalena centro	Guayabal de Síquima	IED El Trigo	Docencia de la Química	Educación y Pedagogía
Magdalena centro	Bituima	IED José María Vergara y Vergara	Docencia de la Química	Agropecuaria
Oriente	Chipaque	IED Tapias	Docencia de la Química	Educación y Pedagogía
Oriente	Choachí	IED El Hato-Sede Victoria	Educación	Educación y Pedagogía
Oriente	Cáqueza	IEDR Rincón Grande	Educación	Perdió calidad de estudiante
Oriente	Fosca	IED María Medina	Educación	Educación y Pedagogía
Oriente	Chipaque	IED Pio X	Educación	Maestra retirada
Sabana centro	Cajicá	IEDR Pablo Herrera	Docencia de la Química	Educación y Pedagogía
Sabana centro	Tocancipá	IED Técnico Comercial de Tocancipá	Docencia de la Química	Educación y Pedagogía
Sabana centro	Nemocón	IED Alfonso López Pumarejo	Educación	Derechos Humanos y Democracia
Sabana centro o	Cajicá	IED Antonio Nariño	Educación	Derechos Humanos y Democracia
Sabana de occidente	Funza	IED Miguel Antonio Caro	Docencia de la Química	Ambiente y Biodiversidad
Sabana de occidente	Madrid	IED Tecnológico de Madrid	Educación	Derechos Humanos y Democracia
Sabana de occidente	Funza	IED Bicentenario	Educación	Educación y Pedagogía
Sumapaz	Pasca	IEDR Adolfo León Gómez	Educación	Educación y Pedagogía
Tequendama	San Antonio del Tequendama	IED San Antonio del Tequendama	Educación	Educación y Pedagogía
Tequendama	La Mesa	IED Ernesto Aparicio Jaramillo	Educación	Derechos Humanos y Democracia
Tequendama	Tena	IED Fidel Cano	Educación	Por definir
Ubaté	Guachetá	IED El Carmen Sede Escuela Rural El Rabanal	Educación	Educación y Pedagogía
Ubaté	Ubaté	IED Santa María de Ubaté	Educación	Educación y Pedagogía

Fuente: Componente 3. Convenio SEC – Universidad Pedagógica

Tabla 9. Consolidación programa de Maestría de la Universidad Jorge Tadeo Lozano

PROVINCIA	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TOPICOS DE PROYECTOS DE TESIS
Gualiva	Villeta	IE Rural Departamental Cune	Ambiente y Biodiversidad
Guavio	Guachetá	IED El Carmen	Ambiente y Biodiversidad
Oriente	Cáqueza	I.E. Rural Departamental Girón de Blancos	Ambiente y Biodiversidad
Oriente	Fómeque	IED Monseñor Agustín Gutiérrez	Ambiente y Biodiversidad
Sabana centro	Cogua	IED La Plazuela	Ambiente y Biodiversidad
Sabana centro	Tocancipá	IED Técnico Industrial	Ambiente y Biodiversidad
Sabana occidente	Bojacá	IED Nuestra Señora de la Gracia	Ambiente y Biodiversidad
Sumapaz	Granada	IED Gustavo Uribe Ramírez	Ambiente y Biodiversidad
Sumapaz	Pasca	IE Normal Superior Nuestra Señora De La Encarnación	Ambiente y Biodiversidad
Sumapaz	Pandi	IED Rural Santa Helena Alta	Ambiente y Biodiversidad
Sumapaz	Tibacuy	IED Técnico Comercial Tibacuy	Ambiente y Biodiversidad
Tequendama	Cachipay	IED Agrícola Peña Negra	Ambiente y Biodiversidad
Tequendama	Cachipay	IED Agrícola Peña Negra	Ambiente y Biodiversidad
Tequendama	Quipile	IED José Manuel Duarte	Ambiente y Biodiversidad
Ubate	Ubaté	IED Santa María	Ambiente y Biodiversidad
Ubate	Ubaté	IED Simón Bolívar	Ambiente y Biodiversidad

Fuente: Componente 3. Convenio SEC – Universidad Jorge Tadeo Lozano

La tabla 9 muestra los resultados de la maestría en Ciencias Ambientales de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, en la que participaron un total de 16 docentes con investigaciones orientadas en el tópico de ambiente y biodiversidad. Se logró en una segunda convocatoria la incorporación de dos nuevos docentes para completar un total de 18 estudiantes en el programa de maestría (Informe de proceso, Universidad Jorge Tadeo Lozano, 2015). Las investigaciones desarrollaron una intervención en problemáticas detectadas por los docentes en 8 de las provincias y 14 de los municipios de Cundinamarca.

La tabla 10 muestra que se beneficiaron 17 docentes en 8 Provincias y 17 municipios. Si bien la maestría en Gestión de la Innovación podría articularse con el tópico de emprendimiento e innovación únicamente, fueron las particularidades de los fines y los objetivos concretos de cada una de las investigaciones las que definieron el tópico al que debían integrarse. De tales investigaciones, que para el momento en que se escribe esta sistematización todavía se encuentran en desarrollo, unas

se vincularon con el tópico de educación y pedagogía, otras con derechos humanos y democracia y varias con tecnología. Es decir, los resultados de las investigaciones aportaron con su impacto y sus resultados a varias temáticas generales que se articularon en el departamento.

Para la selección de los beneficiarios de las becas, la SEC definió conjuntamente con las cuatro universidades los criterios de selección en los que incluían que los proyectos de investigación. Se debían abordar problemáticas del territorio y ser compartidas y sumarse a las redes de acuerdo con los intereses temáticos y a las redes territoriales para contribuir a explicar y brindar alternativas de solución para los municipios o las provincias respectivas.

Tabla10. Consolidación del Programa de Maestría de la Corporación Universitaria Minuto de Dios

PROVINCIA	MUNICIPIO	INSTITUCION EDUCATIVA	NOMBRE DE LA MAESTRÍA	TÓPICO TEMÁTICO
Almeidas	Manta	IED Manta	Gestión de la innovación	Derechos Humanos y Democracia
Almeidas	Sesquile	IED Carlos Abondano González	Gestión de la innovación	Educación y Pedagogía
Bajo magdalena	Caparrapí	IED Santa Gemma De Galgani	Gestión de la innovación	Educación y Pedagogía
Guavio	Junín	IED Escuela Normal Superior de Junín	Gestión de la innovación	Por definir
Rionegro	Pacho	IED Parcelas	Gestión de la innovación	Educación y Pedagogía
Sabana centro	Cogua	IED La Plazuela Cogua	Gestión de la innovación	Educación y Pedagogía
Sabana centro	Cajicá	IED Capellanía	Gestión de la innovación	Emprendimiento e innovación
Sabana occidente	Bojacá	IED San Joaquín	Gestión de la innovación	Educación y Pedagogía
Sabana occidente	El Rosal	IED Rural Barroblanco	Gestión de la innovación	Educación y Pedagogía
Sabana occidente	Cota	IED Técnico Agrícola de Pacho	Gestión de la innovación	Educación y Pedagogía
Sabana occidente	Subachoque	IED Ricardo González	Gestión de la innovación	Emprendimiento e innovación
Tequendama	La Mesa	IED José María Obando	Gestión de la innovación	Educación y Pedagogía
Tequendama	Anolaima	IED La Florida	Gestión de la innovación	Emprendimiento e innovación
Tequendama	La Mesa	IE Rural Departamental San Joaquín	Gestión de la innovación	Educación y Pedagogía
Ubaté	Cucunubá	IED Divino Salvador	Gestión de la innovación	Educación y Pedagogía
Ubaté	Ubaté	IED Simón Bolívar	Gestión de la innovación	Tecnología
Ubaté	Sutatausa	IED Integrada de Sutatausa	Gestión de la innovación	Tecnología

Fuente: Componente 3. Convenio SEC - UNIMINUTO

3.2.4 Aprendizajes

Cada desarrollo particular de las investigaciones de los docentes en formación hacen ahora parte del diálogo de saberes y la consolidación de conocimientos de las provincias, especialmente, de los municipios y del departamento en general. Puesto que, incluso, las conclusiones de las investigaciones y su desarrollo sirvieron de base para nuevos diálogos de saber en el país y fuera de él, debido a la participación de los docentes en eventos internacionales⁶.

Por otra parte, en el acompañamiento a todos los procesos de investigación referenciados en el proyecto se hicieron debates, discusiones y se promovió la participación entre los actores desde el inicio del proyecto. También, se retomaron investigaciones anteriores desarrolladas en las instituciones educativas e investigaciones de tipo interdisciplinario e intersectorial en el departamento. De estos ejercicios hay aprendizajes particulares que contribuyeron a definir, desde el inicio de las investigaciones, el problema de investigación, su desarrollo y su respuesta. Las respuestas se fueron cualificando a lo largo del trabajo y, en particular, en los debates en los que estuvieron siempre presentes las universidades vinculadas al proyecto. Aprendizajes que fueron consignados en los ejercicios de investigación, en momentos en que se compartían las experiencias en los espacios de apropiación y en los ejercicios de sostenibilidad con actores en las redes temáticas, de actores y de territorios. Estos espacios de apropiación fueron significativos para la exposición de la investigación, la apropiación de sus contenidos, la evaluación hecha por sus participantes; así como para la solución de las dudas, los nuevos aportes que se hacían desde las demás investigaciones y por los interrogantes que quedaban a su paso por estos encuentros.

De estos procesos de formación en investigación, que se pueden encontrar en las publicaciones exitosas de Cundinamarca, se tomaron los siguientes aprendizajes resumidos transversalmente. Para ello, como para otros, se incluirán las voces de los actores que cobran sentido como evidencias de muchos aprendizajes, donde se apropian, se amplían y se adquieren nuevos significados, y que no responden solamente al cumplimiento de metas y presupuestos de las universidades y de la Secretaría de Educación de Cundinamarca (SEC).

3.2.5 Configuración de redes y actores

Una vez establecido el ámbito geográfico del proyecto en los 109 municipios no certificados de Cundinamarca y fijada la línea de base sobre la cual se establecieron los retos de transformación para el departamento; la primera acción, después de conformar los grupos de trabajo, fue la realización de un mapeo y una cartografía social de los municipios ya mencionados. El fin de esta contextualización desde la realidad territorial obedeció a “obtener información veraz y actualizada sobre la capacidad regional en términos de experiencias pedagógicas y de investigación en temas de ciencia, tecnología e innovación. De igual manera, rastrear los espacios sociales de apropiación y otras prácticas sociales de ciencia, tecnología e innovación” (SEC, 2014).

⁶ De este ejercicio particular se mencionan los resultados y proyecciones en el aparte correspondiente a la visibilización y posicionamiento de la CTel en el departamento.

Para las instituciones escolares:

Imagen 5. Institución Educativa Kirpalamar. kirpalamar-escuela-rural-tiscince/1747.jpg



Los referentes conceptuales y metodológicos favorecen la resignificación del PEI, desde una mirada que apunta hacia la construcción del conocimiento y la investigación de una forma legítima y pertinente.

Ha pasado que muchos grupos de investigación docentes son intermunicipales e interinstitucionales, y fue espontáneo. El proyecto no lo había pensado así, porque nunca se pensó en una estrategia para generar eso pues era muy difícil. Pero resultó que nos superaron en muchas expectativas

Si nosotros queremos investigar, debemos investigar en el aula, con el estudiante. Generar ese conocimiento con los mismos estudiantes.

Los procesos abiertos para acercar tanto a docentes como a niños y niñas a investigar permiten volver al rostro de la educación humanizada, sensible y creadora; pues soy una convencida de que quien se asombra con el aleteo de un colibrí, la magia de una semilla, el deslumbrar de una apuesta de sol o el tibio roce de la brisa de la mañana nunca será un ser generador de problemas, más bien será parte de la solución. Y si a ello le agregamos el reconocimiento a la labor y al esfuerzo compartido con los docentes, los estudiantes y la comunidad tendremos un territorio con calidad desde el hogar hasta la sociedad. Gracias por ser gestores de sueños...

Para el departamento de Cundinamarca:

Figura 24. Mapa de red.

La investigación y la formación de investigación con calidad es un reto, y me siento orgulloso de participar en esfuerzo colectivo por acrecentar las filas de investigadores y de proyectos; de los que, estoy seguro, garantizan la transformación de la sociedad a un futuro con oportunidad y aportan a la construcción de sociedades intelectuales y líderes.



La investigación, la ciencia y la innovación son los pilares fundamentales para el desarrollo sustentable de una comunidad; en nuestro caso, con este proyecto, Cundinamarca busca llegar a ese ideal a través del trabajo realizado por maestros y niños investigadores.

...los componentes para la sostenibilidad de los proyectos de investigación son: creatividad, compromiso, tiempo y recursos. Solo se está dialogando sobre la variable de los recursos. Otra variable es el tiempo de investigación, la mayoría del tiempo que se dedica es el tiempo extracurricular. Por parte de la SEC, una propuesta es abrir el espacio a los grupos de investigación. Ese sería uno de los factores para contribuir a la sostenibilidad de los proyectos.

...aún adolecen de capacidad investigativa en el sentido académico y epistémico del término, de tal forma que al no manejar la dimensión investigativa reflexiva desde la perspectiva de un marco teórico sólido se pierde la capacidad de indagación, interpretación y producción de conocimiento. Esta situación, que es general a la mayoría de las experiencias investigativas escolares, nos lleva a preguntarnos sobre la naturaleza de la investigación escolar, su nexa con la pedagogía, la producción de conocimiento y la participación de los estudiantes desde lo que es la formación de las "competencias investigativas" como núcleo de formación y que justifica la existencia de los procesos de investigación en la escuela.

Fuente: Equipo interdisciplinar Componente I UPN (2014).

Sobre esta apuesta se diseñó teórica y metodológicamente el acercamiento a los territorios para determinar el marco de la ciencia, tecnología e innovación, retomar las experiencias investigativas en su relación con el territorio y la territorialidad, la percepción de los actores de estas investigaciones como fuentes de saber, la praxis sobre el territorio y, finalmente, las relaciones que establecen las instituciones escolares y los demás sectores sociales, productivos, gubernamentales y no gubernamentales. Desde esta concepción, el ejercicio, además de llevar al logro de estos objetivos, produjo la consolidación de los equipos de trabajo de las universidades como otros actores aportantes a la CTel en Cundinamarca. Esta consolidación, si bien plantea dificultades iniciales que son comprensibles por el conglomerado de acciones y formadores profesionales de todas las áreas del conocimiento para constituir nuevos equipos de trabajo con la diversidad de actores que estaban siendo partícipes en los territorios, empezaron a detonar otras posibilidades de apropiación y cambios en los territorios y a construir las bases que permiten la sostenibilidad de investigaciones, prácticas pedagógicas y redes, entre otros logros, para consolidar transformaciones que, actualmente, se continúan gestando en los territorios.

Este primer acercamiento, como los múltiples que se dieron en todos los municipios de Cundinamarca, e incluso en el país y fuera de él, le enseñó al grupo a ser actores partícipes de procesos intersectoriales, interdisciplinarios y transectoriales en ciencia, tecnología e innovación. Se rescatan tanto las investigaciones que son acuciosas en el desarrollo ortodoxo de la investigación, como las praxis pedagógicas y conocimientos tradicionales y ancestrales propios del departamento que se adelantan en su reconocimiento e interés por docentes y estudiantes, en tanto enmarcan su realidad cotidiana y las interrelaciones del aula con sus entornos inmediatos.

El mapeo realizado por la Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO logró obtener información de 285 instituciones educativas de los municipios no certificados. Los resultados de esta indagación fundamentada teórica y metodológicamente, proporciona información total para el departamento, por provincia y municipio y por las tendencias de las experiencias en CTel. Su descripción específica se puede consultar como “Mapeo de experiencias pedagógicas investigativas, prácticas empíricas y espacios de apropiación social en ciencia, tecnología e innovación”. El documento describe, analiza y presenta las tendencias registradas y el análisis comparativo de las experiencias pedagógicas y las investigaciones. De estos múltiples hallazgos, se retomaron en especial los apartes metodológicos, los resultados y los aprendizajes.

Culminada esta primera etapa, se empezaron a gestar sobre los territorios las demás actividades del proyecto; nuevos contactos con otros actores, instituciones, territorios y sectores para dar continuidad a proyectos de investigación. Pero en particular para retomar los intereses, inquietudes y praxis de actores, conformar grupos de investigación e iniciar los procesos de formación a docentes, niños, niñas y jóvenes en articulaciones con disciplinas, instituciones, otros sectores sociales y organizaciones productivas. En desarrollo de las actividades del proyecto y de sus desarrollos metodológicos, se gestan y fortalecen redes de varios tipos, de las cuales se hará su descripción, propuesta metodológica, resultados y procesos de sostenibilidad.

Sobre los principios iniciales se consolidaron las redes y se desarrollaron los fundamentos que definieron metodológicamente la continuidad e intencionalidad de sostenimiento de las mismas. Estos principios fueron debatidos en diálogos de saberes con los actores del proyecto, para avanzar

en las construcciones de conocimiento en ciencia, tecnología e innovación y, por ello, se diseñaron como la estrategia que permite el desarrollo del proyecto y la sostenibilidad del mismo.

En las siguientes tablas se condensan varios conceptos que fueron definitivos para fortalecer, generar y lograr su apropiación por parte de los múltiples actores del proyecto en las redes. En primer lugar, los principios que permiten el funcionamiento de las redes como tal; en segundo lugar, la producción esperada de las redes, además de los procesos obvios de comunicación y los productos que pueden llegar a concretarse dentro de procesos de articulación de actores; finalmente, lo que podría proponerse como objetivos o propósitos.

En la producción de las redes se exponen las características que permitieron que las redes produjeran interrelaciones, diálogos de saber y de conocimientos. De tal forma que se asumieran tanto los principios como los equipos de trabajo que se constituyeron para compartir, socializar, cuestionar y fortalecer los resultados de las investigaciones. Solo cuando esto suceda, se logrará decir que las redes son una estrategia para crear, construir y transformar realidades en Cundinamarca.

Tabla 11. Principios de funcionamiento de las Redes

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO	Las redes serán flexibles y adaptables para permitir la vinculación y la participación de actores, seguimientos y debates.
	Serán pluridisciplinarias y heterárquicas. Diseñarán autónoma y democráticamente su propio modelo organizativo, este deberá responder a sus respectivos fines, naturaleza del trabajo a desarrollar, expectativas de sus miembros y fortalezas, entre otras.
	Tendrán conectividad creciente
	Nacerá en un marco de apertura y transparencia, fruto de un proceso de construcción participativo, y tendrá una consistencia expansiva.
	Serán solidarias y generadoras de cohesión y movilización.
	Tendrán como propósito generar un sistema de trabajo asociativo y abierto que ofrezca igualdad de oportunidades a todos sus integrantes en calidad de personas o instituciones
	Serán constructoras de conocimiento y sentido.

Tabla 12. La producción en las Redes

PRODUCCIÓN	Comparten resultados de sus proyectos particulares, inquietudes sobre los mismos y proyecciones de trabajo.
	Proponen ejercicios de interdisciplinariedad de procesos y proyectos de investigación por su experiencia individual o por interrelación con redes de apoyo.
	Socializan resultados exitosos de su red, sus proyectos y sus estrategias de éxito de instituciones educativas.
	Debaten con otras redes temáticas o redes de apoyo las soluciones y evaluaciones del ejercicio de investigación.

Tabla 13. Propósitos de las Redes

PROPÓSITOS	Fortalecer procesos investigativos en CTel
	Generar sinergias y articulaciones
	La participación de actores, sectores, grupos de investigación, intereses, investigaciones y conocimientos en consenso o disenso.
	Alcanzar soluciones articuladas, multidisciplinarias y multiinstitucionales.
	Vincular instituciones y diversos actores a nivel Municipal, Provincial y Departamental.

Finalmente, con el objetivo de cerrar inicialmente todos los elementos que consolidan a las redes como estrategia que asume la transformación de la ciencia, tecnología e innovación para Cundinamarca, se definieron sus propósitos:

Para comprender como las redes actúan como marco metodológico y estratégico, este apartado se dividirá con fines de exposición en tres recorridos; el primero, en relación con la contextualización, la creación, la consolidación y el ejercicio de sostenibilidad de las redes temáticas; el segundo, tratará las redes de actores, en cuyo caso se presentará la descripción de líderes provinciales, sin desconocer la existencia de grupos de actores que, más allá de conformar grupos de investigación, estuvieron concertando ejercicios de trabajo que unen a varios de estos grupos; finalmente, se mostrará la consolidación de redes de apoyo que concertaron intereses y saberes entre municipios y provincia, e incluso, en algunas ocasiones, interprovinciales.

3.3 Redes temáticas

Con todos los elementos e información del mapeo realizado por la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO y la línea base del proyecto se desarrolló un primer ejercicio por la Universidad Pedagógica Nacional. Este fue la sistematización de la información, con el fin de plantear las tendencias temáticas de las investigaciones y prácticas pedagógicas de Cundinamarca. Así, se aglutinaron temáticamente las investigaciones y se propusieron los tópicos a partir de los cuales se desarrollaron las investigaciones que se retomaron del mapeo y las que se generaran en el proceso de formación de niños, niñas, jóvenes, docentes y maestrías.

El resultado de este proceso de consolidación de temáticas se describe puntualmente en las siguientes tablas, las cuales muestran las tendencias temáticas por provincias, el desarrollo de los contenidos de los tópicos o las temáticas que aglutinaron los intereses y los desarrollos de investigación de los diferentes actores. Finalmente, se hizo un mapa que resume los primeros esbozos de lo que serían las redes temáticas del departamento.

Se muestra, en primer lugar, el resultado de la consolidación de investigaciones y experiencias pedagógicas del mapeo realizado por la Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO, en una aproximación a la definición de las redes temáticas, que, luego, fue retomado por la Universidad Pedagógica Nacional, en el componente 1.

Tabla 14. Tendencias temáticas de las investigaciones y prácticas para la configuración de redes temáticas

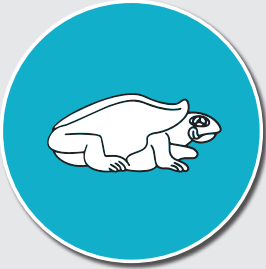
Categorías			Ur	Bir	Ur	Md	Pdr	Enz	Pdr	Pdr	Md	Ur	Enz	Pdr	Bir	Enz	Ur	TOTALES	
Muros			Alameda	Alto Magallanes	Bajo Magallanes	Suavilí	Suavilí	Magallanes Centro	Medina	Ciudad	Rosario	Sabana centro	Sabana occidente	Soacha	Sumapaz	Tequendama	Usulután		
Agricultura	Medio	Producción de alimentos																4	
		Selección de granos y semillas																	17
		Horticultura y frutales																	20
		Manejo integrado de plagas																	47
		Propagación vegetal																	20
	Piscicultura	Producción de alimentos																	5
		Manejo de espacios menores																	18
		Genética y lactos																	8
		Acuicultura																	1
		Acuicultura																	1
Saneamiento	Saneamiento	Saneamiento																7	
		Organización																20	
	Cuerpos de agua																	38	
	Reciclabilidad																	14	
	Salud y agua ambiental																	43	
TIC	JAC																	36	
	Robótica																	19	
	Electrónica																	19	
Emprendimiento	Investigación	Producción del conocimiento																17	
		Desarrollo de competencias investigativas																19	
	Producción	Gestión empresarial																60	
		Arte y cultura																	31
Derechos humanos y democracia	Confluencia	Desarrollo de competencias laborales																31	
																		29	
																		29	
																		19	
																		1	
																		4	
Educación y pedagogía	Aprendizaje	Asesoramiento pedagógico alternativo																6	
		Formación docente																1	
		Didáctica																1	
		Prácticas y currículo escolar																1	
		Proyectos transversales escuela-comunidad																1	
		Formación investigativa																4	
Ciencias humanísticas y sociales	Políticas de vida y aprendizaje	Lengua materna																37	
		Segundas lenguas																11	
		Prácticas cívicas																6	
		Identidades territoriales																6	
		Política e identidad cultural																16	
		Producción audiovisual																10	
																	7		

Fuente: Componente I. Convenio SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadéo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

Las tendencias, tal como registran las visitas *in situ* a las instituciones educativas, administraciones municipales, así como sectores productivos y sociales, se usaron para definir los tópicos generales sobre los cuales se definieron, posteriormente, las redes temáticas de las que se derivaron los proyectos. Los tópicos definidos fueron siete:


1. Ambiente y biodiversidad.

Constituido por los intereses, prácticas e investigaciones en ambiente y biodiversidad.

AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	
	<p>Agrupar las iniciativas orientadas a Conocer e interpretar las relaciones entre los ecosistemas y la cultura, o entre la sociedad y la naturaleza. En este campo relacional se reconoce a la biodiversidad como un aspecto fundamental al proporcionar a la sociedad los bienes y los servicios ecosistémicos necesarios para su pervivencia. En este sentido, los proyectos que configuran éstas redes se sitúan en el estudio de los impactos ambientales originados por el desarrollo de actividades humanas de carácter sustentable o por el contrario, que generan degradación ambiental y pérdidas de biodiversidad; acoge ejercicios investigativos dirigidos al conocimiento y uso de la biodiversidad, a su conservación y a la construcción de prácticas pedagógicas que fomentan una perspectiva crítica y ética frente a las realidades ambientales de sus territorios.</p>


2. Agropecuario.

Consolida prácticas pedagógicas e investigaciones alrededor de la temática agropecuaria.

AGROPECUARIO	
	<p>Recoge las temáticas de relevancia histórica, social y económica con respecto al sector agrícola que representa para el departamento de Cundinamarca. En este tópico se identificaron tendencias investigativas encaminadas a estudiar los sistemas y las técnicas de producción, la relación del suelo y el agua con las actividades agropecuarias, los efectos de los procesos productivos en la dinámica territorial y de la viabilidad de la implementación de tecnologías agropecuarias novedosas y ancestrales, así como del uso de alternativas ecológicas y biotecnológicas, con una visión crítica y analítica frente a las realidades de los sectores rurales de la región, enfrentados a dinámicas que afectan la vida de los pequeños productores que viven del sustento de la tierra.</p>


3. Educación y pedagogía.

Reúne las prácticas pedagógicas, las discusiones y los aportes en torno a la educación de Cundinamarca.

EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA	
	<p>Formación de sujetos que a partir de una relación dialógica entre maestros y estudiantes, logre comprender de manera crítica las realidades de su entorno, mediados desde la investigación como alternativa para la producción colectiva del conocimiento, en las que vinculan maestros de diferentes disciplinas para lograr un mayor alcance y solución a problemáticas existentes en los territorios.</p>



4. Derechos humanos y democracia.

Aglutinan los intereses, prácticas e investigaciones en los territorios, que fueron fuentes de discusión y preocupación por las instituciones educativas y los demás sectores partícipes.

DERECHOS HUMANOS Y DEMOCRACIA	
	<p>Reúne los proyectos alrededor de los derechos y la democracia en el país y en los territorios. Plantean análisis de dinámicas actuales que sean consecuencia de procesos históricos de violencia y resolución de conflictos; investigan en el ejercicio de los derechos humanos en el territorio, en la formación en ciudadanía y participación escolar, en ética y valores, en formación en sexualidad y en derechos de género, así como en temas relacionados con equidad y convivencia en la escuela.</p>



5. Emprendimiento e innovación.

Corresponde al grupo interés que gira alrededor de proyectos productivos desde las escuelas en interconexión con otros sectores.

EMPREDIMIENTO E INNOVACIÓN	
	


6. Creaciones comunicativas y estéticas.

Consolida intereses, prácticas pedagógicas e investigaciones en temáticas referidas a las relaciones entre los sujetos y sus entornos, en la construcción y la aprensión de las realidades.

CREACIONES COMUNICATIVAS Y ESTÉTICAS	
	

7. Tecnologías.

Asociado a dificultades de comunicación y uso de tecnologías en la escuela, y como eje central que hizo aportes fundamentales, desde sus intereses, al departamento.

TECNOLOGÍAS	
	<p>Agrupar problemas investigativos enfocados hacia las nuevas tecnologías en referencia con las diferentes áreas del saber. Se presentan análisis de las experiencias de ambientes de aprendizaje mediados por TIC y apoyados en acciones metodológicas basadas en la creatividad (soluciones a las dificultades de acceso a la tecnología. Se plantearon proyectos en producción informática, sistematización (programación en robótica) en manejo del agro, en optimización de los recursos naturales, temáticos ambientales en biodiversidad y en la transformación de objetos funcionales a través del reciclaje y los procesos informáticos.</p>

Estas propuestas emergieron de las investigaciones y prácticas pedagógicas de los actores. Se socializaron tanto en los espacios de apropiación, como en los procesos de formación de niños, niñas, jóvenes, docentes y de los docentes en nuevos procesos de investigación. Por otra parte, los tópicos que emergieron de las tendencias en investigación y prácticas pedagógicas, se acompañaron de diálogos y propuestas metodológicas apoyadas en herramientas pedagógicas; para, así, lograr nuevas concertaciones entre los actores de las instituciones educativas y a otros sectores e instituciones gubernamentales de los 109 municipios. Entonces, se dieron a conocer los procesos de formación y las investigaciones que se adelantaron en los territorios.

En este proceso de consulta con sectores e instituciones gubernamentales se reconocen las investigaciones entre sectores, bien sea por compartir el desarrollo mismo de las investigaciones, como por ser beneficiarios de recursos para el cumplimiento de investigaciones o materiales que se requieren en los procesos metodológicos diseñados desde las instituciones escolares.

Figura 26. Redes temáticas que emergen para Cundinamarca.



De los desarrollos, cambios y dinámicas dentro de los territorios, se diseñaron mecanismos de comunicación y uso de espacios físicos y virtuales de comunicación con los actores, para reconocer sus propios aportes a las redes, como también la posibilidad de crear articulación con otras redes temáticas en el ámbito de interés o complementarias a sus propios procesos de creación y desarrollo en ciencia, tecnología e innovación. Un mecanismo de comunicación permanente con los actores participantes en las redes y los grupos de investigación fueron los boletines de información. Estos boletines que daban cuenta de la evolución de las redes temáticas como de resultados de nuevas consolidaciones (estos boletines se encuentran en

Fuente: Equipo interdisciplinario Componente I UPN (2015).

el anexo tres)⁷. Asimismo, existen otros tipos de comunicación virtual, de apropiación de redes y motivación para la inclusión de nuevos proyectos de investigación, además de mensajes de texto a las instituciones educativas y demás entidades y sectores partícipes del proyecto, cartas en físico y entrega de materiales que dan cuenta del proceso de conformación de redes temáticas.

La siguiente figura, igualmente, se diseña como elemento de comunicación de las redes en espacios virtuales y con destino a los municipios en donde se acompañó el proyecto en sus múltiples actividades.

Igual que las actividades de formación, la comunicación y la apropiación de las redes temáticas comparten su proceso en las *redes educativas de Cundinamarca*, plataforma virtual de la Secretaría de Educación, construida como espacio virtual de redes sociales de los docentes del departamento. Planteada esta plataforma como una red social, se adecuó a necesidades de formación, compartir información y generar debates en su interior. Sin embargo, su estructura misma no logra completar los procesos necesarios para compartir saberes y conocimientos, como tampoco acceder a blogs u otras tecnologías de información funcionales para ejercicios de investigación. A pesar de estas dificultades, la plataforma generó las alternativas tecnológicas de comunicación de las redes temáticas, aportó a los procesos de comunicación y apoyo a los grupos de trabajo. Dentro del proceso de sostenibilidad de las redes, esta plataforma se consideró importante para lograr articulaciones propias de las redes, de tal manera que fue necesario lograr un diálogo con sus actores y con sectores que puedan lograr comunicación con las redes temáticas, de actores o territoriales.

En cuanto a los resultados cuantitativos y cualitativos se consolidaron 45 redes temáticas sobre los siete tópicos ya descritos. Estas redes, se establecieron de acuerdo con criterios como principios, propósitos y productos, además de responder a criterios de organización de las redes. De acuerdo con este último criterio, se consolidaron procesos de redes si los grupos de investigación que la conformaban eran más de tres, de lo contrario se definían como nodos o redes incipientes.

Figura 26. Flipbook de descripción de redes por territorios y conceptos.



Fuente: Equipo interdisciplinar Componente I UPN (2015).

En las siguientes figuras se muestra otro de los productos de las redes temáticas desarrolladas y consolidadas por parte de la Universidad Pedagógica Nacional: la georreferenciación de las redes temáticas. Para ello, se diseñaron dos tipos de geolocalización o georreferenciación para visibilizar con varios niveles de consulta y respondiendo a muchas posibilidades de interés para los participantes en el proyecto.

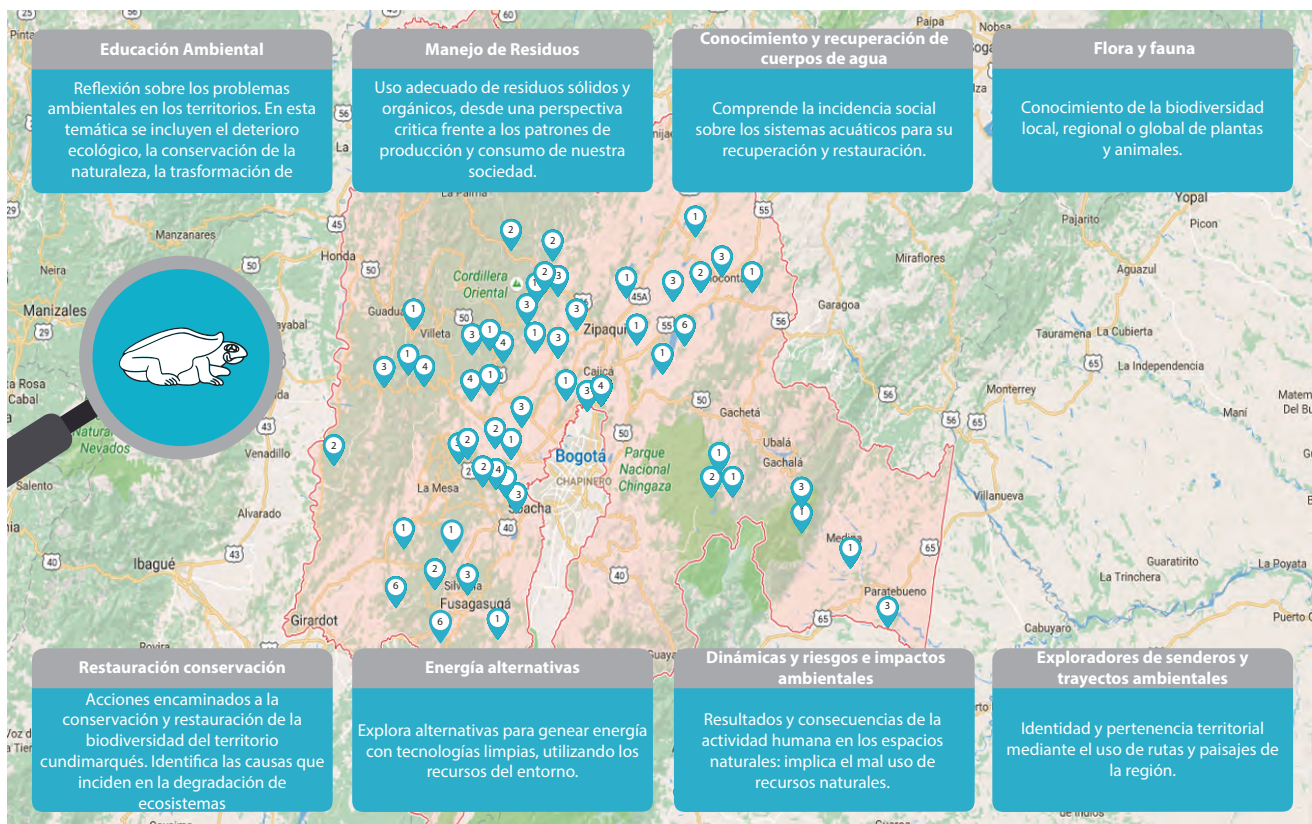
⁷ Para el lector que desee comunicarse con los actores de estas redes, estos anexos se detallan en los avances de las articulaciones y en el fortalecimiento de la CTel en Cundinamarca.

El tópicos de Ambiente y Biodiversidad está integrado por 8 redes temáticas: educación ambiental; manejo de residuos; conocimiento y recuperación de cuerpos de agua; flora y fauna, restauración y conservación; energías alternativas; dinámicas; riesgos e impactos ambientales; y exploradores de senderos y trayectos ambientales. La indicación de la red temática en su referenciación geográfica se ubica por cada investigación en su primera definición temática y contiene el nombre de la investigación y la institución educativa en que se desarrolla.

Es necesario aclarar que las investigaciones que se desarrollaron en Cundinamarca no necesariamente responden a una sola temática en su desarrollo; por los objetivos, alcances y proyecciones, responden, generalmente, a varias temáticas que se interrelacionan con otras en cualquiera de los tópicos de investigación. Se tiene por ejemplo, una investigación cuya temática referenciada se ubica en energías alternativas, pero a su vez, esta investigación recupera la memoria histórica del territorio en donde se desarrolla, para rescatar tradiciones populares y determinar el impacto y uso de estas energías en comunidades específicas. El objetivo y proyección de esta investigación particular realizó intercambio con la red temática de *Saberes y conocimientos de la tierra y el espacio* del tópicos de educación y pedagogía. De la misma forma, puede compartir sus resultados o proyecciones con la red de *Saberes, prácticas, producción agrícola* del tópicos agropecuario y, finalmente, puede tener interrelación con la red de *identidad territorial*

3.3.1 Redes temáticas de ambiente y biodiversidad

Figura 27. Redes temáticas de ambiente y biodiversidad.



Fuente: Equipo interdisciplinar Componente I UPN (2015).

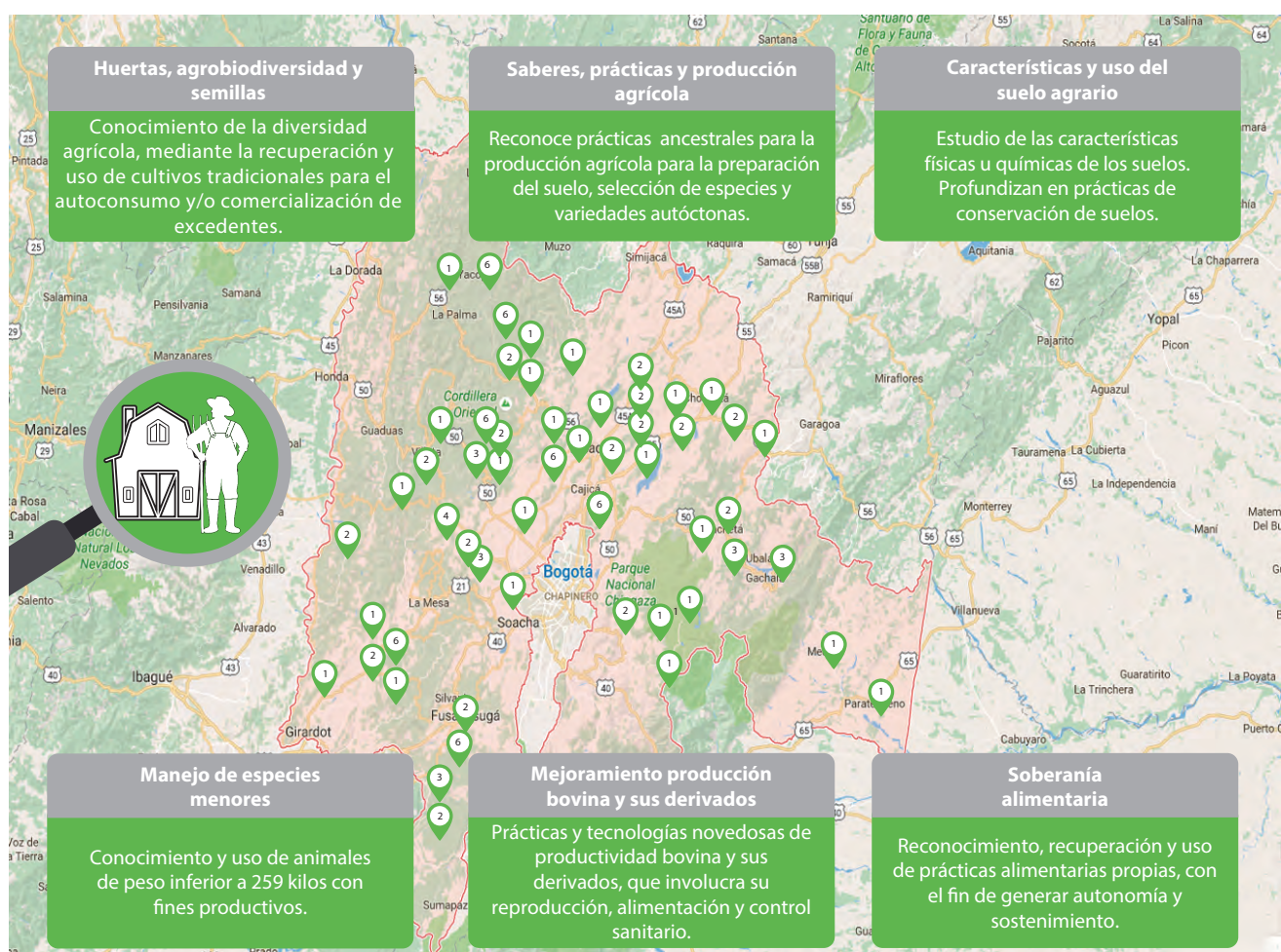
El tópico agropecuario está compuesto por seis redes temáticas:

Huertas, agrobiodiversidad y semillas; Saberes, prácticas, producción agrícola; Características y uso del suelo agrario; Manejo de especies menores; Mejoramiento producción bovina y sus derivados; y Soberanía alimentaria.

El tópico de educación y pedagogía es el que concentra el mayor número de redes temáticas, para un total de 9:

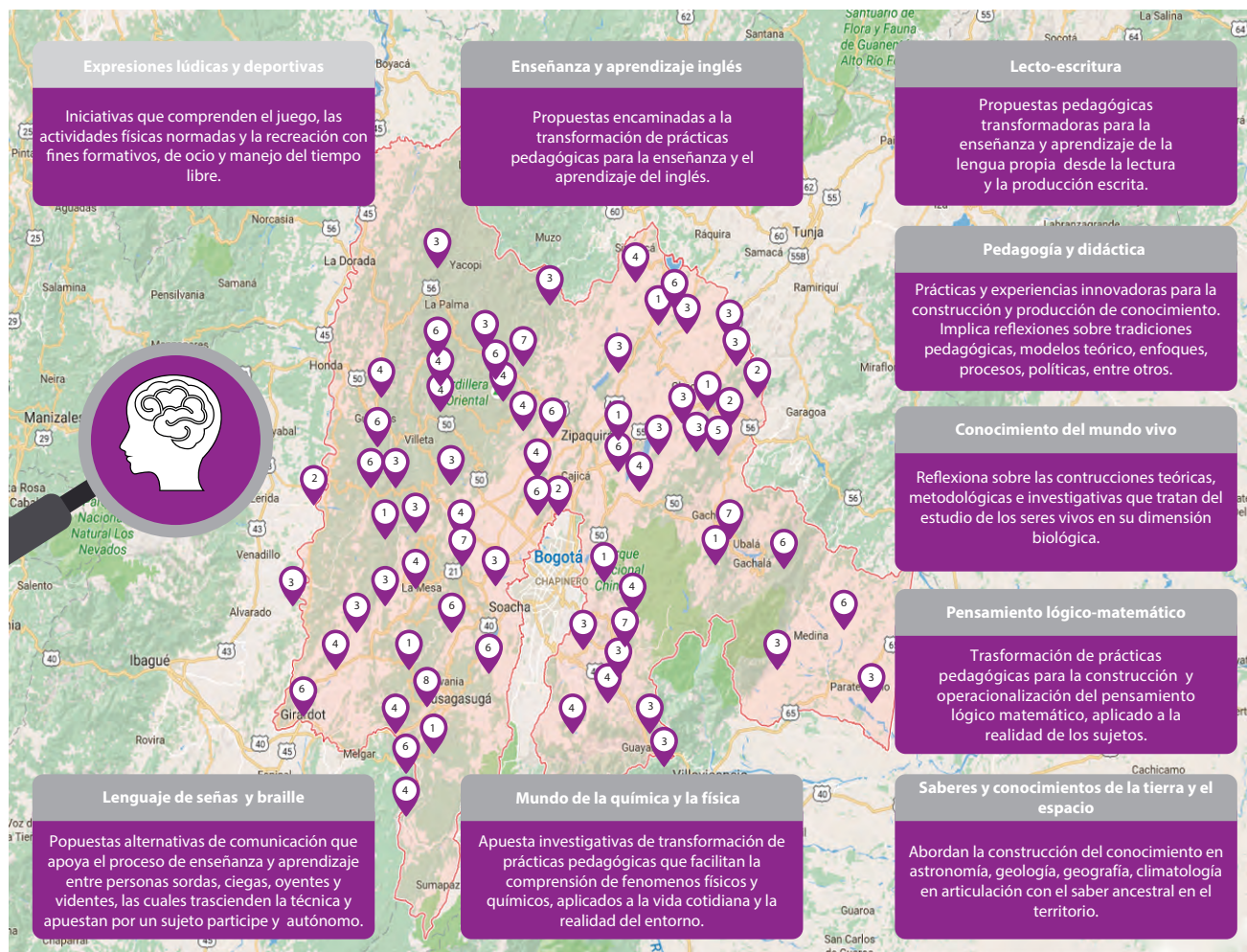
Expresiones lúdicas y deportivas; Enseñanza y aprendizaje del inglés; Lectoescritura; Pedagogía y didáctica; Lenguaje de señas y braille; Pensamiento lógico matemático; Saberes y conocimientos de la tierra y el espacio; Conocimiento del mundo vivo; y Mundo de la química y la física.

Figura 28. Redes temáticas del sector agropecuario.



Fuente: Equipo interdisciplinar Componente I UPN (2015).

Figura 29. Redes temáticas de Educación y Pedagogía.



Fuente: Equipo interdisciplinar Componente I UPN (2015).

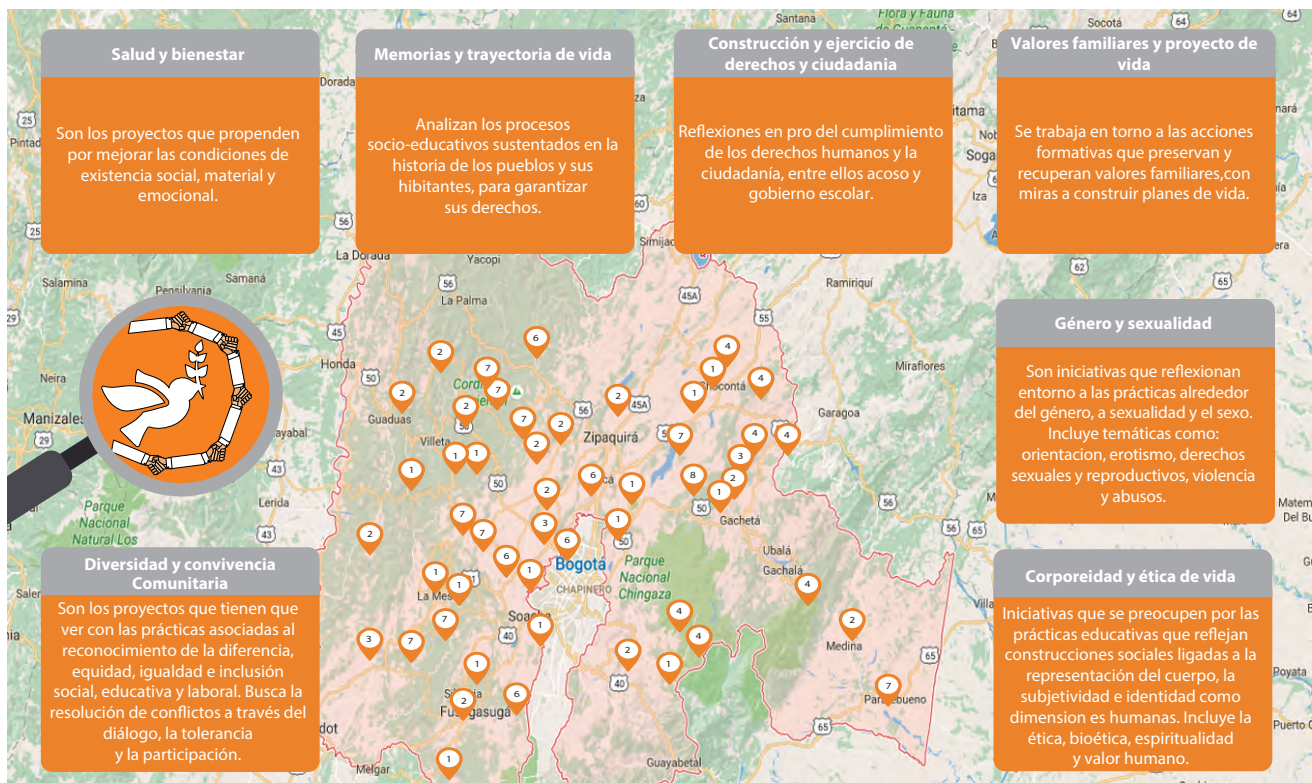
El tópico de derechos humanos y democracia está integrado por 7 redes temáticas:

Memorias y trayectorias de vida; Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía; Valores familiares y proyecto de vida; Corporeidad y éticas de vida; Salud y bienestar; Género y sexualidad; y Diversidad y convivencia comunitaria.

El tópico de creaciones comunicativas y estéticas agrupa 6 redes temáticas:

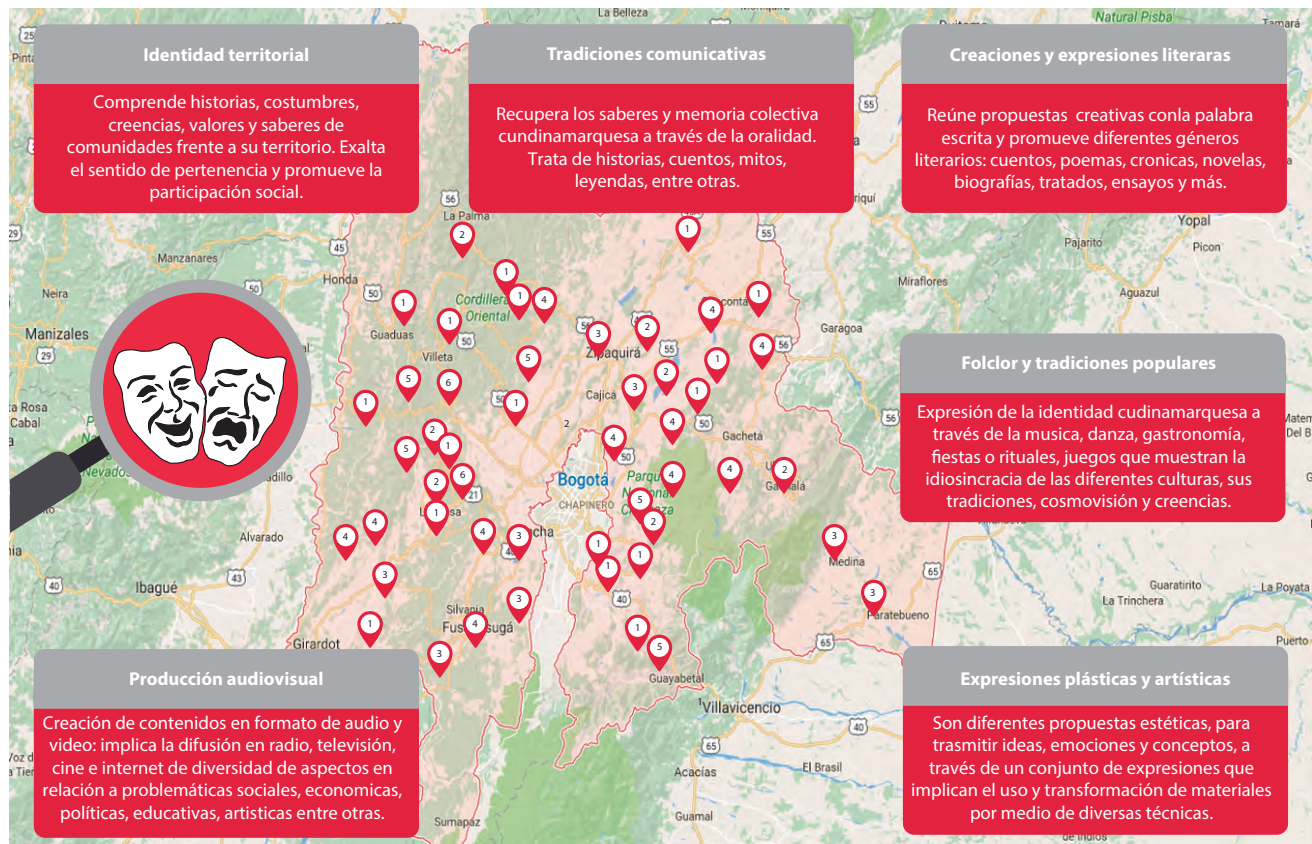
Identidad territorial; Tradiciones comunicativas; Creaciones y expresiones literarias; Producción audiovisual; Expresiones plásticas y artísticas; y Folclor y tradiciones populares.

Figura 30. Redes temáticas de Derechos Humanos.



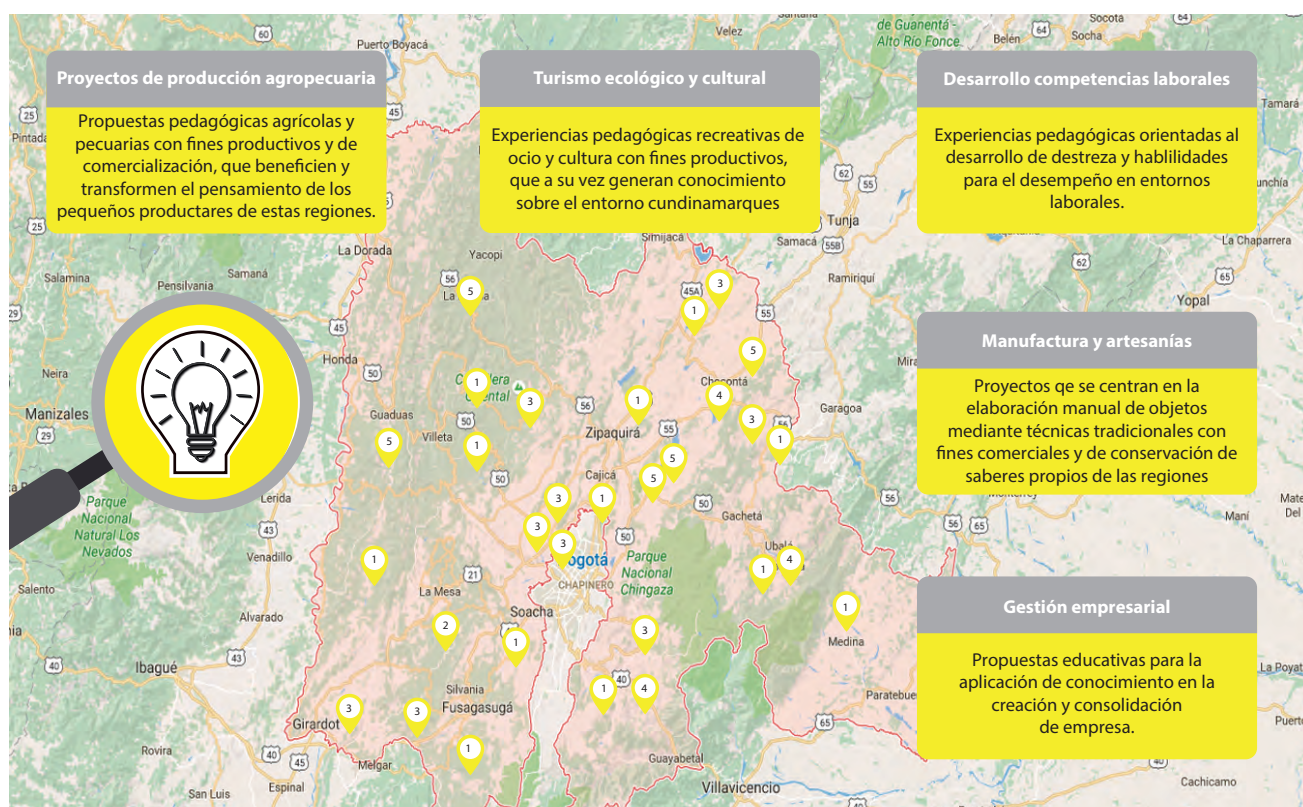
Fuente: Equipo interdisciplinar Componente I UPN (2015).

Figura 31. Redes de Creaciones comunicativas y estéticas.



Fuente: Equipo interdisciplinar Componente I UPN (2015).

Figura 32. Redes temáticas de emprendimiento e innovación.



Fuente: Equipo interdisciplinario Componente I UPN (2015)

El Tópico de emprendimiento e innovación está compuesto por 5 redes temáticas:

Proyectos de producción agropecuaria; Turismo ecológico y cultural; Desarrollo competencias laborales; Gestión empresarial; y Manufactura y artesanías.

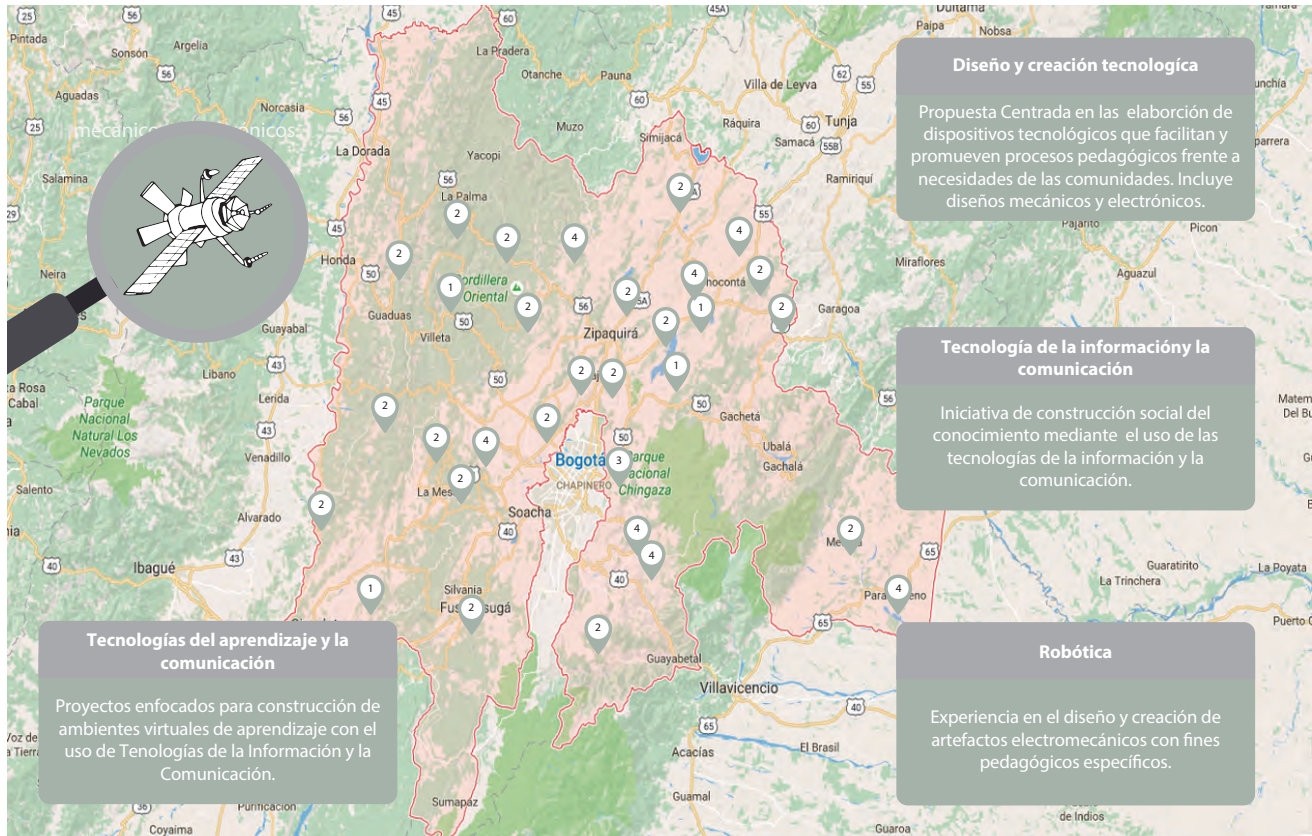
Finalmente, el tópico de tecnología reúne un total de 4 redes temáticas:

Diseño y creación tecnológica; Tecnología de la Información y la comunicación; Tecnologías del aprendizaje y la comunicación; y Robótica.

Se logra entonces la generación, consolidación, articulación y seguimiento a 45 redes temáticas para el departamento. La interrelación de estas redes definen nuevas redes y, por ello, este número será exponencial de acuerdo con la dinámica otorgada por los actores del proyecto.

Además de la información georreferenciada que se presenta, asociada a las redes temáticas del departamento, las provincias y los municipios, estos datos pueden agruparse por otras categorías de acuerdo con el interés de la persona o entidad que consulte. La información que hasta el momento se puede averiguar, además de su localización, es la red temática a la que pertenece la investigación, el nombre de la investigación y la institución educativa en el caso en que el grupo de investigación corresponda a una única entidad; en los casos en que los grupos de trabajo desarrollan una misma investigación, sean de varias instituciones educativas, igualmente se desplegará.

Figura 33. Redes temáticas de Tecnologías de la información y comunicación.



Fuente: Equipo interdisciplinar Componente I UPN (2015).

Figura 34. Información de las investigaciones georreferenciadas para redes.



Fuente: Equipo interdisciplinar Componente I, UPN (2015).

3.3.2 Redes de actores

Dentro de la concepción de redes, las temáticas, pedagógicas y territoriales son igualmente redes de actores. En este caso, igual que en los demás, su conformación, desarrollo, consolidación y sostenibilidad adquiere una dinámica que le es propia y cambiante en sus integrantes, que adiciona y concreta intereses para convertirse en voces unificadas, que definen momentos importantes de trabajo individual y colectivo y, finalmente, que aportan en la creación y consolidación de una comunidad de transformación en ciencia, tecnología e innovación para el departamento. Las redes temáticas reconocen a sus actores, pues son ellos quienes definen la temática particular a la que aporta su investigación y las transformaciones que en su desarrollo generan con otros actores de similar interés temático o, que simplemente aporta y construye saberes y posteriores conocimientos, cuando sus objetivos, finalidades y proyecciones se articulan con las del otro. Fueron los líderes de provincia quienes emergieron del fortalecimiento y consolidación de las acciones de los actores en territorio, a propósito de las redes de actores. Estos líderes, docentes en ejercicio de las instituciones educativas o, en algunos casos, directivos de estas mismas instituciones asumieron un acompañamiento y motivación en la consolidación de las actividades del proyecto. Estos docentes, con ánimo desinteresado y consciente del compromiso por el conocimiento que tienen de sus aulas, por la comunicación con sus compañeros y por la apropiación de sus territorios y problemáticas fortalecieron, en unión con las universidades participantes, los desarrollos en ciencia, tecnología e innovación. Ellos mismos participaron de los procesos de formación en cualquiera de sus modalidades e, incluso, hicieron parte del trabajo con niños, niñas y jóvenes, en formación de docentes o en maestrías para algunos de ellos.

Principios que recogen el perfil de los líderes de provincia:

- Conocimiento del proyecto y participación en el mismo.
- Apropiación de su territorio y problemáticas particulares de su entorno.
- Interés por participar en los procesos de apropiación social de la CTel para ligarla al desarrollo humano sostenible de la provincia.
- Experiencia en el desarrollo de investigación y práctica pedagógica relacionados con la CTel.
- Capacidad de convocatoria y liderazgo en la provincia.
- Reconocimiento por parte de otros actores y redes temáticas para ser mediador del interés de los docentes y sus proyecciones de sostenibilidad.
- Capacidad de construir colectivamente una visión sobre la necesidad provincial y del departamento.

Sobre este perfil se constituyó un grupo de trabajo que responde a su interés y al del proyecto (aprendizajes significativos en experiencias de investigación para la transformación social que incluya la CTel en el departamento), para construir conocimiento y reconocer las particularidades de las aulas, las instituciones educativas y los entornos, donde se articulan los procesos con los otros sectores educativos, gobiernos locales y sectores productivos de la sociedad. Este grupo de trabajo particular se fortaleció tanto por la inclusión paulatina de nuevos integrantes como por el papel que

empiezan a asumir: ser los voceros en ciencia, tecnología e innovación de su provincia y aportar toda la experiencia y proyección del trabajo con las demás provincias.

De este diálogo de saberes surge un primer acercamiento que expresa la situación de cada provincia en CTel. Luego, proponen unas conclusiones desde las voces de los docentes, niños, niñas y jóvenes de las instituciones educativas, para entablar diálogos con estos actores y con las universidades en forma complementaria. Surge una primera aproximación al proceso de sostenibilidad en CTel de este grupo de trabajo en el manifiesto del año 2014, con los siguientes aportes:

Partimos del genuino interés de buscar entre todos el desarrollo social de nuestro departamento, por medio de compromisos y alianzas que se mantengan en el tiempo:

1. *Dada la importancia de la ciencia, la tecnología, la innovación y la investigación en el desarrollo educativo, productivo y social del departamento de Cundinamarca, proponemos:*

- *Asumir la educación como un derecho fundamental del ser humano en su formación integral y no como un servicio.*
- *Que se decrete la conformación de los equipos de investigación como estrategia para el desarrollo social, económico y tecnológico del departamento, para que así sea asumido como política departamental con rubros suficientes y específicos.*
- *Establecer tiempos, espacios y oportunidades reales para que los maestros investigadores se conviertan en líderes formadores y multiplicadores del saber construido en el territorio.*
- *Que cada institución educativa registre ante Colciencias u otras instancias de investigación en educación y ciencia sus grupos de investigación (conformados por maestros, estudiantes y padres de familia), para que empiecen a ser visibilizados y reconocidos.*
- *Desarrollar alianzas intersectoriales e interinstitucionales para seguir produciendo conocimiento en ciencia, tecnología e innovación, en las que la prioridad sea el aprendizaje para la vida y la solución a las diferentes dinámicas y necesidades territoriales.*
- *Esta política debe incluir la participación activa de los representantes docentes en los mecanismos de la secretaría de educación y secretaría de ciencia, tecnología e innovación (comités, consejos, grupos de trabajo), para la toma de decisiones a partir de la experiencia real en la dinámica educativa de las provincias.*
- *Fortalecer y divulgar el banco de proyectos e ideas, para así poder consolidar la red de ciencia, tecnología e innovación.*

2. *Gestiones que deben adelantar los líderes individual y colectivamente en la configuración de las redes temáticas y en la construcción de la comunidad de práctica de conocimiento y transformación, como:*

- *Establecer acuerdos organizativos para diseñar metodologías de trabajo, formas de comunicación, roles, propósitos, estímulos, mecanismos para su permanencia y convenios interinstitucionales, a partir de la construcción de acuerdos.*

- *Ser capaces de construir estrategias que produzca la organización, consolidación y permanencia de grupos de interés, para cumplir los propósitos individuales, institucionales y sociales en beneficio de su comunidad y para el mejoramiento de la calidad de vida y del medio ambiente.*
 - *Estar dispuestos, comprometidos y avalados por la Secretaría de Educación para capacitarse y dirigir proyectos de CTel, que sean multiplicadores de este conocimiento y tenidos en cuenta para estímulos económicos y académicos.*
3. *Las estrategias y proyecciones a corto mediano y largo plazo de la red departamental de CTel, se ejecutaron teniendo en cuenta:*
- *Formación permanente para los actores que participan en la producción de conocimiento. Esta formación implica recursos para desarrollar los proyectos de investigación, sus publicaciones y pasantías entre provincias, a nivel nacional e internacional para compartir experiencias.*
 - *Apoyo a los equipos de docentes investigadores con programas de formación posgradual (maestrías y doctorados) que los fortalezcan como productores de conocimiento. Lo anterior, de acuerdo con los lineamientos de política nacional sobre la formación de maestros colombianos.*
 - *Mantener las relaciones con las Instituciones de Educación Superior que están participando en este proceso y las que hacen presencia en el territorio.*
 - *Generar espacios de diálogo de saberes en el que los maestros, como investigadores, se sientan reconocidos y financiados en sus propuestas por la Secretaría de Educación y la Secretaría de Ciencia y Tecnología del departamento.*
 - *Que las redes conformadas se consoliden y se mantengan en el tiempo como medio de desarrollo social basado en el apoyo mutuo y el trabajo colaborativo, cuyo propósito primordial sea la investigación como medio para la formación y transformación de las realidades de los niños, niñas y jóvenes cundinamarqueses.*
 - *Es importante aclarar que los encuentros deben ser presenciales con alta periodicidad, para consolidar procesos que posteriormente se puedan mantener de manera virtual.*
 - *Es importante generar los estímulos, tanto a docentes como directivos-docentes, que hacen parte activa de la red como multiplicadores, permitiendo los espacios sin afectar el servicio educativo y también con procesos de actualización (maestrías y doctorados). Igualmente, se deben establecer y facilitar mecanismos de divulgación propios del departamento, con el fin de impactar en todos los municipios.*

Después de este ejercicio de carácter propositivo para la Gobernación de Cundinamarca, algunos de los líderes de provincia y otros de los actores partícipes generaron propuestas que contribuyeron a afianzar algunas de las acciones del proyecto. Entre estas acciones están su participación en los espacios de apropiación y la consolidación como equipo de trabajo con el sentido de afianzar y fortalecer los resultados de las actividades del proyecto.

El afianzamiento de esta red de actores (docentes universitarios, instituciones educativas, docentes y estudiantes de las instituciones educativas de Cundinamarca, padres de familia, funcionarios públicos, sector productivo -como los comerciantes-) continuó en articulación con el proyecto, en un proceso que “[...] se va fortaleciendo a partir de pautas para el apoyo mutuo, el asesoramiento y la colaboración, en la que cada uno de sus participantes puede dialogar, negociar, contextualizar y situarse en certezas, posibilidades y realidades para apuntar a objetivos en común que den vía a la sostenibilidad del proyecto a largo plazo” (UNIMINUTO, 2015).

En el desarrollo de espacios de apropiación, se hizo un trabajo con líderes de provincia en el mes de marzo de 2015, para consolidar el trabajo en ciencia, tecnología e innovación del total de provincias del departamento, como una red de actores específicos.

El resultado de este proceso de concertación con redes de actores se resume así:

- Validación de la estrategia de trabajo en red de actores y redes temáticas, como la posibilidad de avanzar en diálogos de saber, en consolidación de propuestas y conocimientos desde las instituciones educativas del departamento.
- Si bien hay una mirada sobre el papel y la responsabilidad en el proceso de una comunidad de transformación, por parte de las instituciones educativas oficiales se requirió la articulación de otras instituciones como entidades gubernamentales y miembros de la sociedad, para elaborar investigaciones y prácticas pedagógicas. Solo esta articulación permitió la intervención conjunta en los territorios, a partir de problemáticas de interés común y la cofinanciación de las mismas.
- Por grupos de provincias se determinaron acciones a corto, mediano y largo plazo para generar planes de trabajo que contribuirán en los puntos señalados.
- Los resultados se plantearon en grupos de líderes por cada tres provincias, que comparten cercanía física y geográfica, para elaborar planes de trabajo de afianzamiento de redes temáticas y territoriales en cada provincia.
- El diseño de planes por provincia e interprovincia que acompañaron los momentos metodológicos, tanto en la consolidación de investigaciones como en el apoyo a redes temáticas, territoriales y redes pedagógicas.

Sobre estos planes de trabajo, sus resultados avanzaron en dos acciones que contribuyeron en sentar las bases para una comunidad de transformación. Finalmente, el trabajo de esta red de actores se evidenció en el acompañamiento en espacios de apropiación en los territorios y en el III Encuentro Departamental de Cundinamarca, en el que se centró el debate alrededor de tres ejes transversales que se establecieron en este proyecto: la investigación, la formación y los procesos de apropiación en CTel.

3.3.3 Redes territoriales desde los grupos de investigación de maestros y maestras

La apropiación del proyecto por parte de los actores, tanto de instituciones educativas de Cundinamarca, como de sectores de administraciones municipales, asociaciones de la sociedad

civil y del sector productivo, junto con el acompañamiento de las universidades participantes y, especialmente, a partir de los resultados en la formación de docentes del componente 3 confluyeron en la creación y el desarrollo de estas redes territoriales. Redes que, sustentadas en las redes temáticas y en el desarrollo de sus propias investigaciones, consolidaron grupos de trabajo que no solo pertenecían a una institución educativa en particular sino que se gestaron grupos en las instituciones educativas de tipo interdisciplinar o transdisciplinar dentro de una misma institución, además de crear concursos con varias instituciones que correspondían al mismo municipio, a la provincia o a varias redes territoriales que lograron la confluencia de varias provincias vecinas que compartían intereses o presentaban soluciones a preguntas problema comunes, de modo que así se lograban articular redes territoriales.

Fruto de estos desarrollos investigativos, se planteó a las universidades, por parte de estos grupos de trabajo, un acompañamiento en el ejercicio de nuevas articulaciones y debates al interior de la provincia, para determinar planes de trabajo individual y conjuntos y nuevas estrategias y proyecciones al trabajo de redes, de formación y de investigación en cada uno de los territorios mediante la *Propuesta Metodológica para el Fortalecimiento de la Comunidad Departamental de Transformación* (UNIMINUTO, 2015).

La metodología de trabajo de este acompañamiento se esbozó en cinco fases. La primera, la conformación de 200 grupos de investigación; la segunda, la vinculación a los tópicos y las redes temáticas que se expusieron en el aparte correspondiente; la tercera, la configuración de una red pedagógica de maestros, asociada a las redes temáticas que articularon los procesos de investigación, sus contextualizaciones en el territorio y sus avances en la sostenibilidad del proyecto; la cuarta, el ejercicio de los maestros en su proceso de formación, la articulación de investigaciones para su fortalecimiento y el aprendizaje con los demás actores, que planteó la posibilidad de un acompañamiento de eventos generados por estos actores, sobre esta metodología de trabajo. Esta metodología se realizó en todas las provincias con el acompañamiento de las universidades en eventos que tenían sus propias propuestas, objetivos y resultados.

El primer acompañamiento a los procesos de red, ya generados por los grupos de trabajo de las provincias, correspondió a Tequendama; provincia que registró uno de los mayores números de investigaciones para el departamento. Allí, se concentró parte del ejercicio que ya han consolidado los líderes de la provincia y que reúne a otros actores para entablar nuevos diálogos de saber en torno a la investigación, con la participación de la educación básica y media, para la misma y el departamento.

Estos resultados fueron disímiles en la organización, desarrollo metodológico y agenda de trabajo, en tanto partían de los intereses mismos de los grupos de trabajo, de su contexto y desarrollo particular, así como de la apropiación de sus territorios. Dentro de los resultados incluiremos, como ejemplo, solamente uno de los planes de trabajo que se elaboraron, para octubre de 2015, en el municipio de Choachí de la provincia de Guavio; planes de acción y conclusiones que, insistimos, por sus características son diferentes para cada una de las provincias. Ejemplo de un plan de acción para resolver los problemas de la provincia:

Plan de acción para dar solución a las problemáticas planteadas.

Nosotros, los docentes de la región de Oriente nos encontramos reunidos desde el componente 3 de formación en investigación, componente que ha permitido convocar los municipios de Quetame, Choachi, Chipaque, Ubaque, Cáqueza, Sopó y Subachoque entorno a la socialización de los procesos investigativos orientados desde la Universidad Pedagógica Nacional; con el fin de establecer las redes temáticas que permitan la interacción de las instituciones como crecimiento regional en la formación del conocimiento, desde la práctica pedagógica que atiende las necesidades de los diferentes contextos como experiencias significativas de reconocimiento educativo, social, cultural y económico de nuestra región. La intención de crear la red de maestros de Oriente es permitir el apoyo desde la escuela a procesos interdisciplinarios, en que la práctica pedagógica y el currículo sea articulado, aplicado y formulado para atender al contexto, la educación de calidad, así como propiciar y replantear proyectos para fortalecer la calidad educativa desde el aprendizaje cooperativo, las didácticas flexibles, los ritmos y estilos de aprendizaje y las herramientas que pueda tener el docente para hacer la práctica pedagógica y la educación para todos; con todos y cada uno, señalar las fortalezas de cada experiencia y generar un conocimiento para atender a la realidad educativa de nuestra región.

Los docentes debemos trabajar en el producto "estudiante" de forma integral, para que se forme, para mejorar su contexto y establecer espacios de reconocimiento conceptual, experimental y hacerlo extensivo a la red de Oriente; trabajar la concepción del cuidado de sí, del otro y del medio ambiente o entorno como eje motor de la Red de Oriente.

Plan de acción para dar solución a las problemáticas planteadas:

- *Partir desde el interés de los agentes y generar ideas que puedan alimentar las políticas gubernamentales que estén articuladas.*
- *Hacer uso de software libre que permita articular los procesos que se adelantan en las diferentes instituciones.*
- *Hacer una base de datos de las diferentes instituciones, contar con un soporte técnico que jalone la construcción de la red.*
- *Identificar las fortalezas de todos los proyectos.*
- *El objetivo de las redes es hacer de la educación un motivo de felicidad.*

Firman docentes de la Provincia a los 17 días del mes de octubre de 2015.

De esta manera, se desarrollaron en el departamento diferentes eventos académicos de redes pedagógicas o temáticas, propuestas y gestionadas por los docentes de las provincias adheridas al programa de formación, mediante los grupos de investigación conformados. Estos eventos posibilitaron que los docentes fueran protagonistas en la realización de espacios de intercambio y concertación, lo cual evidencia la consolidación de redes territoriales y de actores alrededor de la pedagogía y la investigación.

A continuación se presentan los eventos académicos realizados por los docentes en torno a las redes pedagógicas o temáticas en cada provincia:

Tabla 15. Eventos académicos de redes pedagógicas o temáticas desarrolladas en la provincia por los docentes del programa de formación

PROVINCIA	EVENTO ACADÉMICO DE REDES PEDAGÓGICAS O TEMÁTICAS	FECHA DE EJECUCIÓN
Sabana Centro	Enredémonos: encuentro de experiencias investigativas y fortalecimiento de las redes sociales en la provincia sabana. occidente	21 de Noviembre de 2015
Guavio	Consolidación de redes temáticas o pedagógicas de grupos e investigación de maestros en Cundinamarca.	28 de Noviembre
Alto Magdalena	I Coloquio provincial de investigación: pensamiento crítico y reflexivo en el Alto Magdalena.	27 de Noviembre
Bajo Magdalena	Encuentro de experiencias investigativas en la provincia de Bajo Magdalena.	25 de noviembre
Medina	Encuentro provincial de encuentros de investigación en Medina.	2 de Diciembre de 2015
Ubaté	Seminario: Redestemáticas y la investigación como eje trasformador de la comunidad cundinamarquesa.	30 de Noviembre
Magdalena centro	Encuentro de experiencias investigativas en CTel en la provincia de Magdalena Centro.	13 de Noviembre
Rionegro	Conversatorio: Tejiendo redes ancestrales.	20 de Noviembre
Sumapaz	Seminario de investigación y experiencias significativas en la configuración de redes temáticas y pedagógicas en la provincia de Sumpaz.	30 de Noviembre de 2015
Soacha- Sibaté	Taller dinamización de redes temáticas del observatorio educativo de Sibaté.	27 de Noviembre de 2015
Sabana Occidente	Encuentro de formación en la investigación en la provincia de Sabana Occidente.	19 de Noviembre de 2015
Almeidas	I Encuentro de experiencias investigativas del proyecto CTel en la provincia de Almeidas.	1 de diciembre de 2015
Tequendama	I congreso de educación provincial: una oportunidad para reconocernos desde el territorio, la identidad y la investigación.	5 y 6 de Octubre de 2015
Oriente	Encuentro de maestros Investigadores.	19 de Octubre de 2015
Gualivá	Primer encuentro de experiencias investigativas en la provincia de Gualivá para el fortalecimiento de las redes.	3 de diciembre de 2015

Fuente: Componente 3. Convenios SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadéo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

3.3.4 Redes de apoyo

Todas las investigaciones y prácticas pedagógicas del proyecto superaron el aula de clase. La definición en grupos de trabajo, el desarrollo de las mismas, los aprendizajes de cada actor y de los grupos de trabajo, la sistematización del trabajo y las proyecciones lograron vincular no solo saberes, planes de trabajo y recursos sino, especialmente, a actores en este caso interinstitucionales. De allí que los equipos de trabajo superaran la institución educativa como espacio de formación,

para fortalecer las interrelaciones que los actores habían realizado para llevar a cabo investigaciones y prácticas pedagógicas. Se crearon redes de apoyo, que habían permitido los trabajos existentes para consolidar grupos de trabajo, para apoyar teóricamente a las investigaciones o, para citar solo algunos ejemplos, financiar su desarrollo.

Estos ejercicios de investigación crean nuevas alianzas entre actores, grupos de trabajo, sectores sociales, entidades gubernamentales y entidades del sector productivo, entre otros. Las redes de apoyo se fortalecieron, por cuanto acompañaron los ejercicios de investigación en cada municipio. Es así que, a modo de ejemplo, se cita una de las redes de apoyo acompañadas por la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Jorge Tadeo Lozano (2015), enunciada en el informe detallado del proceso y sus productos de formación, acompañamiento y apropiación social de la CTel, desde el componente 2:

[...] el grupo de investigación Sinergia del municipio de Tibacuy, el docente co-investigador viene desarrollando el proceso con el apoyo de algunas empresas del sector privado y personas interesadas en apoyar a los estudiantes del grupo de investigación quienes han participado en actividades relacionadas con la iniciativa de investigación, en el municipio de Suesca. El docente estableció comunicación con la unidad de desarrollo agropecuario y la secretaria de Infraestructura y Servicios Públicos, que son dependencias de la alcaldía municipal de Suesca, en temas relacionados con la huerta escolar y sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, este tipo de acciones son de vital importancia para el funcionamiento de la red que está creando cada grupo de investigación logrando un fortalecimiento y experiencia a las iniciativas de investigación.

Las redes de apoyo nutrieron los nodos; es decir las asociaciones de grupos de trabajo de niños, niñas y jóvenes y las dos universidades mencionadas. Dichas asociaciones continuarán fortalecimiento la búsqueda de investigaciones y prácticas en el departamento.

3.3.5 Aprendizajes

Estas son algunas de las afirmaciones de los participantes:

*Hemos encontrado que nosotros como docentes podemos ser verdaderos agentes de cambio de los procesos de enseñanza-aprendizaje usando la investigación como estrategia pedagógica, hemos tenido un apoyo muy significativo por parte de diferentes entidades pero a partir de ahora nos corresponde asumir el liderazgo de la RED. **(Tercer encuentro Departamental- Líderes de provincia)***

*Se propone continuar con los acercamientos entre los líderes y establecer procesos de formación conjunta, para así posibilitar construcción de visión grupal e ir definiendo necesidades con sus respectivas soluciones; lo mismo que relacionarnos con otros espacios organizativos o redes planteando formas conjuntas de trabajo. **(Participación en primera Semana de la ciencia y la tecnología 2014- Líderes de provincia)**.*

Para generar procesos innovadores en nuestras instituciones y en la comunidad, es necesaria la participación activa en estos procesos de ciencia, tecnología y sociedad que son

fundamentales para fortalecer las competencias investigativas de los estudiantes y de los docentes como tal. Asimismo, adelantar procesos de investigación en el aula, generar redes de investigación y, actualmente, estamos hablando con los compañeros que han hecho algunos ejercicios en diferentes municipios para consolidar redes, como un intento por consolidar redes provinciales; entonces (...) creo que es un escenario propicio para conocer otras experiencias de investigación y hacer unas alianzas en la constitución de nuevas redes de investigación. **(I Encuentro provincial Tequendama).**

Nuestro trabajo como maestros permite construir proyectos de vida, edificando comunidad; por lo tanto, se hace necesario el trabajo en equipo y construir una red departamental en educación”. ¡Gracias Cundinamarca por apostarle a la dignificación de la educación en nuestro departamento! **(Tercer encuentro departamental 2015- Provincia de Gualivá).**

Preocupados por el mejoramiento de la calidad educativa en la provincia, desde el año 2008, hemos venido trabajando como red en el posicionamiento de la categoría de Educación Provincial, a través de procesos de investigación y la aplicación de estrategias innovadoras que han merecido el reconocimiento nacional e internacional. En su devenir, la red ha vinculado docentes investigadores en temas de educación a nivel nacional y latinoamericano, gracias a la construcción colectiva del conocimiento, la disertación, la reflexión y la investigación acción. **(I congreso de educación provincial: una oportunidad para reconocernos desde el territorio, la identidad y la investigación, provincia del Tequendama).**

Como director de núcleo educativo [...] es satisfactorio participar y promover el diálogo de saberes a través del fortalecimiento de las redes temáticas [...] articulado con los tópicos y redes de Cundinamarca. Considero que se podrían fortalecer los procesos de formación de maestros en investigaciones generando espacios que permitan en el tiempo la apropiación de los diferentes momentos de un proceso investigativo con acompañamiento de universidades y líderes de investigación en CTel en cada uno de estos momentos. **(Tercer Encuentro Departamental -Director de núcleo Sibaté).**

3.4 Espacios de apropiación y diálogo de saberes

Los espacios de apropiación social y diálogo de saberes en el marco del proyecto fueron escenarios de articulación, intercambio y potenciación de grupos de investigación, experiencias, conocimientos y saberes dados entre representantes del sector educativo, social y productivo. En ellos, se recogieron las prácticas pedagógicas e investigaciones que adquirieron nuevos significados y las relaciones cotidianas sobre la producción científica, tecnológica y de innovación que cobraron sentido, mediante diálogos y reconocimientos de prácticas y dinámicas propias de la escuela, el municipio, la provincia y el departamento, para generar acciones articuladas y de transformación social.

Desde la perspectiva del proyecto, los espacios de apropiación se entienden como aquellos ambientes de aprendizaje y construcción colectiva en el que los diferentes actores participantes pueden compartir sus experiencias en ciencia, tecnología e innovación. Estos escenarios de diálogo de saberes propiciaron un acercamiento de la educación al desarrollo de la región en cuanto a la investigación en ciencia, tecnología e innovación. Esto significó un reto para la comunidad educativa que demanda la alianza entre los actores educativos, productivos y sociales de los territorios, para plantear alternativas de solución a problemas que atañen a la vida regional de las provincias.

El diálogo de saberes en los espacios sociales de apropiación, igualmente, permitió la consolidación de redes temáticas y de nuevas prácticas investigativas, la construcción de conocimientos y la transformación de prácticas en CTel, la integración y complementariedad de los sectores participantes como una contribución al desarrollo humano y sostenible de la región. Los espacios de apropiación propiciaron, entonces, la configuración y el fortalecimiento de redes sociales entre el sector educativo, productivo y social como un ejercicio reflexivo, que favoreció la potenciación de los sujetos, la identidad y los vínculos de manera sistémica y estructural con una comunicación democrática entre pares.

Los siguientes apartes consolidan los resultados de estos espacios de apropiación que acompañó el proyecto:

Encuentros Provinciales de diálogo de saberes e identidad cultural: esta actividad consistió en la realización de un encuentro provincial por semestre, en cada una de las 15 provincias del departamento; es decir que se realizaron 45 encuentros durante el desarrollo del proyecto, con la participación del sector educativo y otros sectores sociales y productivos de las provincias, cuyo objetivo fue el diálogo sobre prácticas pedagógicas e investigativas en CTel.

Encuentros Departamentales de la comunidad: esta actividad se constituyó como un escenario de socialización de las experiencias provinciales de los actores sociales que participaban de manera activa en el proyecto (grupos de investigación o miembros de las redes consolidadas en CTel); se desarrollaron en su totalidad 3 encuentros departamentales durante la ejecución del proyecto.

Participación en la Semana departamental de la ciencia y la tecnología: diferentes grupos de investigación participaron en tres eventos denominados “semanas departamentales de ciencia, y tecnología”, en los que se presentaron experiencias provinciales para la consolidación de redes temáticas y diálogos de saberes que avanzaron en el fortalecimiento de una comunidad departamental en CTel.

Ferias nacionales: espacios de socialización de los avances investigativos desarrollados desde los proyectos, producidos por niños, niñas, jóvenes y maestros en el marco de la investigación como estrategia pedagógica (IEP); desarrollados en cuatro espacios a nivel provincial, departamental y nacional.

Los actores participantes en estos espacios fueron representantes y gestores de las experiencias en CTel, tanto del sector educativo como del social y productivo; del sector educativo participaron las instituciones educativas, instituciones agrícolas, normales superiores de sedes principales y rurales, a través de sus coordinadores educativos, rectores, docentes y estudiantes gestores de las experiencias

investigativas en CTel, además de las instituciones de educación superior públicas y privadas presentes en cada provincia durante el proyecto; del sector productivo participaron aquellas instituciones y organizaciones con presencia en los municipios o provincias y desde el sector gubernamental y social, las instituciones públicas del ámbito municipal, provincial y departamental, y actores sociales presentes en el territorio tales como Juntas de Acción Comunal, Cooperativas, Asociaciones de Productores y organizaciones no gubernamentales, asimismo, entidades o corporaciones que desarrollan proyectos o actividades en regiones de Cundinamarca, ya sea en conjuntos de municipios o provincias; la posibilidad de articular los componentes de la formación en ciencia, tecnología e innovación, de actores y cumplimiento de objetivos de uno y otro componente fueron, igualmente, resultados del rol que cumplió la Secretaría de Educación de Cundinamarca (SEC) y las universidades participantes en el proyecto en los espacios de apropiación (Uniminuto, 2014).

3.4.1 Generación de metodologías en los espacios de apropiación social

Los equipos pedagógicos de las universidades, para el desarrollo de cada uno de los espacios de apropiación social, plantearon metodologías participativas y didácticas que suscitaban la reflexión y la construcción de saberes y conocimientos, alrededor de la ciencia, la tecnología, la innovación y la investigación en sus contextos inmediatos con proyección al departamento. Las metodologías se centraron en la creación de espacios que favorecieron el diálogo, las conversaciones, el análisis crítico de los descubrimientos recíprocos y la búsqueda de conocimientos comunes; a partir del reconocimiento de relaciones sociales y procesos de interlocución entre las experiencias afines y analógicas o los conocimientos divergentes que podían llegar a acuerdos y complementos.

En su ejecución, el proyecto utilizó la infraestructura del departamento (escuelas, instituciones públicas de los municipios e instalaciones de las universidades gestoras, entre otras), lo cual permitió la interconexión y las metodologías que superaron el trabajo de aula, con otros escenarios del territorio.

Las metodologías de los espacios se rigieron por los siguientes principios:

- **Participación:** asistencia de la comunidad educativa y otros sectores a los espacios de apropiación social en cada una de las actividades desarrolladas, mediante el diálogo consensuado para la toma de decisiones.
- **Integración:** articulación e interacción de los diferentes actores y sectores en los espacios de apropiación social, para el establecimiento de alianzas.
- **Construcción colectiva del conocimiento:** diálogo de saberes sobre la CTel, la investigación y el territorio, para el establecimiento de propuestas de transformación desde la voz de los actores participantes en el proyecto.
- **Glocalización:** el desarrollo de espacios de apropiación social desde la perspectiva local (IED-municipios) y desde la perspectiva global (departamento y el país).
- **Sostenibilidad:** el fortalecimiento y mantenimiento de las redes pedagógicas, temáticas y de actores alrededor de la ciencia, tecnología e innovación.

De este modo, las metodologías propuestas e implementadas durante cada uno de estos espacios se plantearon a través de 6 momentos específicos de desarrollo:

Momento 1. Convocatoria y movilización de los actores desde el sector educativo, productivo y social, previo al desarrollo de cada uno de los espacios de apropiación social.

Momento 2. En su desarrollo: la contextualización del proyecto, sus avances y propósitos desde cada espacio de apropiación social y concertación de metodologías y dinámicas de trabajo en cada espacio con los participantes.

Momento 3. El intercambio y evaluación de experiencias pedagógicas e investigativas en CTel, en el marco del proyecto desde las Instituciones Educativas Departamentales, las provincias y el departamento.

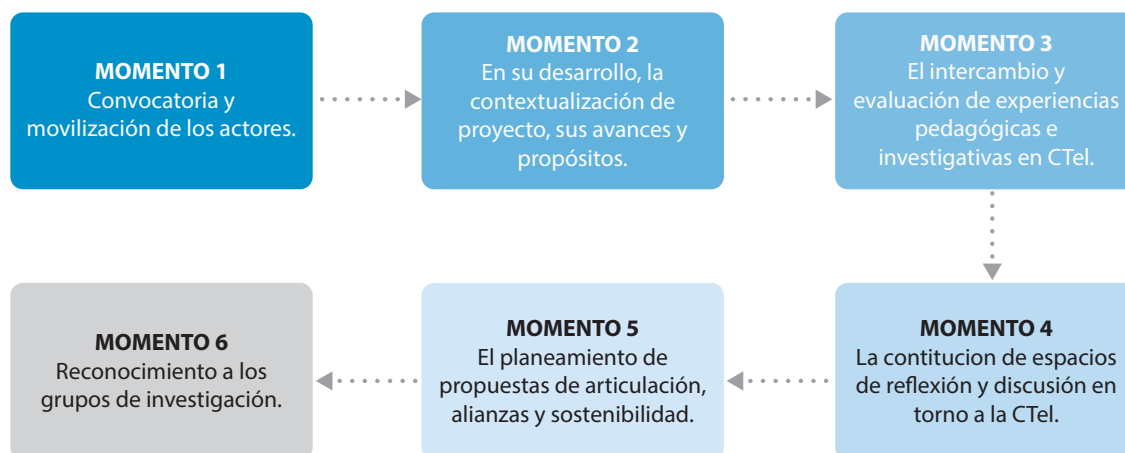
Momento 4. La constitución de espacios de reflexión y discusión, en torno a la ciencia, tecnología e innovación para la consolidación de redes temáticas, pedagógicas y de actores.

Momento 5. El planteamiento de propuestas de articulación, alianzas y sostenibilidad de la comunidad de transformación en Cundinamarca desde la ciencia, tecnología e innovación.

Momento 6. Visibilización y reconocimiento a los grupos de investigación.

Para lograr los momentos descritos en los espacios de socialización, se diseñaron estrategias pedagógicas de comunicación, juegos, socializaciones y discusiones; como talleres, simposio, juegos de roles, exposiciones, paneles, conferencias, grupos de discusión y debates, entre otros que permitieron que los participantes interactuaran entre sí y expusieran experiencias, expectativas, reflexiones y evaluaciones en torno a las temáticas propuestas en cada espacio de encuentro.

Figura 35. Momentos metodológicos de los espacios de apropiación social.



Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).

Finalmente, se validó la construcción colectiva de planes y propuestas de manera consensuada y participativa y la cualificación de los procesos de investigación, formación y praxis investigativas. Además, para el desarrollo metodológico fue necesaria la creación de material didáctico que respondiera a los objetivos propuestos y que permitiera la dinamización de los talleres y la participación de niños, niñas, jóvenes y adultos en los espacios de apropiación social, los cuales facilitaron una dinámica asertiva de co-construcción que superó la rigidez académica y logró el establecimiento de consensos y propuestas.









Se presentan algunas de las herramientas didácticas desarrolladas por el equipo de trabajo del componente 1 de la Universidad Pedagógica Nacional, del mismo componente de la Corporación Universitaria Minuto de Dios y del componente dos de la Universidad Pedagógica Nacional, complementadas en los ejercicios previos por las demás universidades y componentes.

Tabla 16. Didácticas implementadas en los espacios de apropiación

Espacio de apropiación social	Didáctica
Encuentros provinciales	<ul style="list-style-type: none"> • Cartografías provinciales de investigaciones, actores y articulaciones. • Mapa de actores e instituciones. • Recorridos provinciales y municipales. • Videos interactivos. • Diálogos y encuentros de saberes. • Presentación de proyectos. • Galería. • Juegos de didácticos entorno a la CTel.
Encuentros Departamentales	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición y fortalecimiento de proyectos de investigación y prácticas pedagógicas. • Guías de trabajo. • Carreras de observación. • Agenda didáctica para el establecimiento de alianzas. • Presentación artística y teatral del proyectos. • Visita a lugares interactivos en CTel. • Consolidación de redes temáticas y georeferenciación de investigaciones. • Redes soportadas en TIC. • Taller de apropiación de lenguajes: Saberes, discursos y prácticas en la escuela, desde un modelo interactivo y didáctico. • Domo planetario.
Ferias Nacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición. • Ferias. • Recorridos a escenarios científicos.

Fuente: Componente 1. Convenio SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadéo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

Figuras 36. Herramientas didácticas.

		
Taller colaborativo configuración de redes temáticas		
Temáticas	Situaciones problemáticas territoriales	Actores que intervienen
		
		
		
		
		
		
		

PROVINCIA:			
RED AMBIENTAL Y BIODIVERSIDAD			
Situaciones Problemas	Desde el sector al que pertenece o representa, ¿cómo asume y da solución a las problemáticas existentes?		
Diálogo sobre situaciones problemas	Actores vinculados	Actores no vinculados	¿Qué hacemos para vincularlos?



Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).

3.4.2 Resultados obtenidos en los espacios de apropiación social

Durante 2014 y 2015 se movilizaron, en los espacios de apropiación social, docentes, directivos docentes, estudiantes, padres de familia, representantes del sector productivo y social. En estos escenarios se plantearon objetivos particulares y se obtuvieron logros significativos que permitieron la articulación con las actividades de los componentes que conformaron el proyecto.

Tabla 17. Logros y resultados de espacios de apropiación

Espacio de apropiación social	Objetivo	Logros
Primer Encuentro Provincial 2014	Propiciar el diálogo de saberes e identidad cultural entre los representantes del sector educativo y otros agentes sociales por provincia, con el fin de realizar una cartografía social colectiva sobre las experiencias evidenciadas en CTel, proyectos productivos con componente de CTel y análisis de potencialidades y situaciones problemáticas que inciden en las comunidades educativas.	Los participantes de los encuentros expresan la necesidad de impulsar la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación en la escuela en todas las provincias, así como fortalecer acciones que permitan adecuar la oferta educativa a los requerimientos de la sociedad de la información y el conocimiento.
Segundo Encuentro Provincial- 2015	Fomentar el diálogo de saberes para el reconocimiento y configuración de redes sociales en ciencia, tecnología, innovación y la articulación de los gestores y componentes del megaproyecto en cada provincia del departamento de Cundinamarca.	Establecimiento redes que articulan experiencias de CTel del sector educativo con el productivo y social. Ampliación de la participación de proyectos de CTel, motivación y creación de nuevas experiencias de las instituciones educativas oficiales de municipios de la provincia.
Tercer Encuentro Provincial 2015	Visibilizar los desarrollos de los proyectos de investigación y las experiencias de formación de los grupos infantiles y juveniles que contribuyan a la consolidación de la comunidad de investigación y transformación.	Se avanzó el rol de los docentes como eje articulador de las redes provinciales, ya que son quienes propenden por el fortalecimiento de los procesos investigativos dentro de la región en CTel.
Primer Encuentro departamental 2014	Visibilizar las experiencias de formación e investigación en CTel en torno a la construcción de redes y comunidad de aprendizaje y conocimiento, desde una concepción de CTel vinculada a la identidad cultural y productiva del departamento de Cundinamarca.	Se fortaleció la conexión entre las provincias que comparten la misma tendencia temática e investigativa.

Espacio de apropiación social	Objetivo	Logros
Segundo Encuentro departamental: 2015 - Construyendo comunidad cundinamarquesa	Generar espacio de interacción, articulación y apropiación social del Proyecto de Formación en ciencia, tecnología e innovación en la comunidad educativa de las instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento	En las diferentes regiones se fortalecen capacidades, habilidades y competencias investigativas en los actores del proyecto, con diálogos de saber, manifestación de sus intereses y propuestas para resolver sus propias dificultades. La comunidad tiene interés en trabajar mancomunadamente en el desarrollo de la región con apoyo de entidades gubernamentales, para incluir sus propuestas en los planes de desarrollo.
Tercer Encuentro departamental: 2015 - La comunidad cundinamarquesa de transformación investiga: resultados de una movilización social	Consolidar la comunidad de transformación Cundinamarquesa y sus propuestas de perspectivas para fortalecer capacidades, habilidades y competencias investigativas que promueven la ciencia, la tecnología y la innovación, desde los diferentes actores participantes del proyecto	Surge una propuesta de sostenibilidad que construida gracias a la participación activa de los docentes y líderes de las 15 provincias del departamento, pretende dar respuesta a las necesidades y expectativas reales de la región, sobre el impacto social que el proyecto tuvo en la comunidad.
Primera Participación en la semana de la ciencia- Secretaria de Ciencia y Tecnología 2014	Realizar un trabajo colectivo en territorios particulares, para debatir propuestas que aporten al desarrollo de la región haciéndola más competitiva e innovadora.	En este espacio participan docentes líderes de provincia realizan reflexiones y propuestas encaminadas a la articulación del sector educativo con otros sectores en el marco de la CTel. La participación en esta semana de las CTel permite reformular ciertos planteamientos en investigación, posibilitando la proyección hacia la transferencia de conocimiento y tecnología.
Participación en la semana de la ciencia	Fomentar la participación ciudadana en la construcción de políticas públicas de CTel. A través de una metodología participativa, la comunidad cundinamarquesa diseñó soluciones de forma conjunta para resolver los principales retos del departamento en materia de innovación social, rural y productiva.	La noción de laboratorio de innovación, apropiado por los docentes del proyecto CTel, gracias a la metodología participativa y reflexiva, permitió la concreción de tres propuestas: institucionalizar los procesos de investigación al PEI, capacitar a los docentes vinculados a los proyectos en innovación y abrir espacios para identificar líderes e investigadores que puedan consolidar procesos en los territorios.
Participación en la semana de la ciencia- 2015 Expociencia y Expotecnología	Debatir en torno a los temas de ciencia, tecnología e innovación en el departamento de Cundinamarca. Reflexionar sobre el papel de la educación en la transformación de Cundinamarca desde la ciencia, tecnología e innovación.	Diálogos de saberes en torno a recursos tecnológicos en las provincias, ruralidad/urbanidad y las diferentes intervenciones que pueden establecerse a partir de los contextos particulares de cada provincia.
Ferias Departamentales	Visibilizar los proyectos investigativos de niños, niñas y jóvenes.	Socialización de elementos que fortalecieron las capacidades, habilidades y competencias investigativas con el reconocimiento de su identidad productiva y cultural.

Fuente: Componente I. Convenio SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadéo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

La tabla 17 muestra los resultados de la estrategia de apropiación social, en que se plantearon encuentros provinciales, regionales y especializados en ciencia, tecnología e innovación; para cada encuentro se plantearon objetivos que se cumplieron como se describió en la casilla de logros.

En los encuentros se logró la participación de 5824 personas de las 15 provincias de Cundinamarca de los 109 municipios no certificados y de 282 instituciones educativas departamentales y de otros sectores.

En la tabla 18 se evidencia como fue la participación de los actores en los espacios de apropiación social.

Los espacios de apropiación social lograron consolidar y fortalecer las redes y la comunidad de transformación, como espacio de reflexión, debate, socialización de resultados de investigación y experiencias pedagógicas en distintos lugares geográficos e instituciones educativas. Permitieron confirmar la importancia de los escenarios participativos desde lo local (provincia- municipio), permitió el análisis social de la realidad desde la voz de los actores en su espacio territorial.

Tabla 18. Población participante y beneficiaria de los espacios de apropiación social

POBLACIÓN BENEFICIARIA PARTICIPANTE							
ESPACIO DE APROPIACIÓN SOCIAL	DIRECTIVO DOCENTE	DOCENTE	ESTUDIANTE	PADRES DE FAMILIA	SECTOR PRODUCTIVO	SECTOR SOCIAL	TOTAL
I ENCUNTROS PROVINCIALES	148	350	779	21	54	75	1427
II ENCUNTROS PROVINCIALES	67	789	34	5	32	42	969
III ENCUNTROS PROVINCIALES	83	557	1692	33	2	27	2394
I DEPARTAMENTAL	4	197	247				448
II DEPARTAMENTAL	5	51	37				98
III DEPARTAMENTAL	7	297	105				409
I SEMANA DE LA CIENCIA	2	18					20
II SEMANA DE LA CIENCIA	2	7					9
III SEMANA DE LA CIENCIA	3	31	21				55
FERIAS NACIONALES GRUPOS INFANTILES Y JUVENILES	0	20	40				60
	321	2317	2955	59	88	144	5824

Fuente: Componente I. Convenio SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadéo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

Encuentro Provincial Encuentro Provincial

Imagen 6. Encuentros provinciales.



Seguido en cobertura, los Encuentros Departamentales tuvieron una participación de 955 personas entre estudiantes, docentes y directivos docentes principalmente, estos espacios se desarrollaron con un criterio más selectivo, en el cual se convocaban las experiencias de investigación con mayor consolidación y generación de resultados, pues este escenario constituía el intercambio de las experiencias más representativas por provincia y develaban los avances investigativos en CTel en el departamento.

La participación del sector educativo en la Semana de la ciencia y la tecnología permitió la interacción en otros escenarios y sectores productivos. Llegaron 84 docentes y estudiantes representantes de las 15 provincias, los cuales tuvieron un rol protagónico en las producciones de estos escenarios, por sus apuestas e ideas innovadoras en la CTel y la exposición de la articulación entre sectores en la región.

Imagen 7. Encuentros provinciales.



Imagen 8. Primer encuentro departamental.



Finalmente, las ferias nacionales de grupos infantiles y juveniles, tuvieron énfasis en la participación de 40 estudiantes y 20 maestros acompañantes y asesores en la visibilización de los procesos de aprendizaje y construcción de conocimiento en CTel. Allí, los estudiantes se destacaron por demostrar sus capacidades y habilidades investigativas.

Cada uno de estos escenarios de apropiación social posibilitaron la identificación de actores sociales en el departamento entorno a la CTel; asimismo, facilitaron la identificación de experiencias de investigación y los puntos de convergencia en cuanto a temáticas, problemáticas y prácticas. Se establecieron puntos de interconexión entre las experiencias, el diálogo y el intercambio para la configuración de redes (temáticas, pedagógicas, de actores y territoriales), para constituir apropiación social con un entramado social reflexivo, crítico y propositivo frente al mejoramiento y la transformación de la educación en el departamento de Cundinamarca.

Imagen 9. Semana de la ciencia y la tecnología 2014 y 2015.

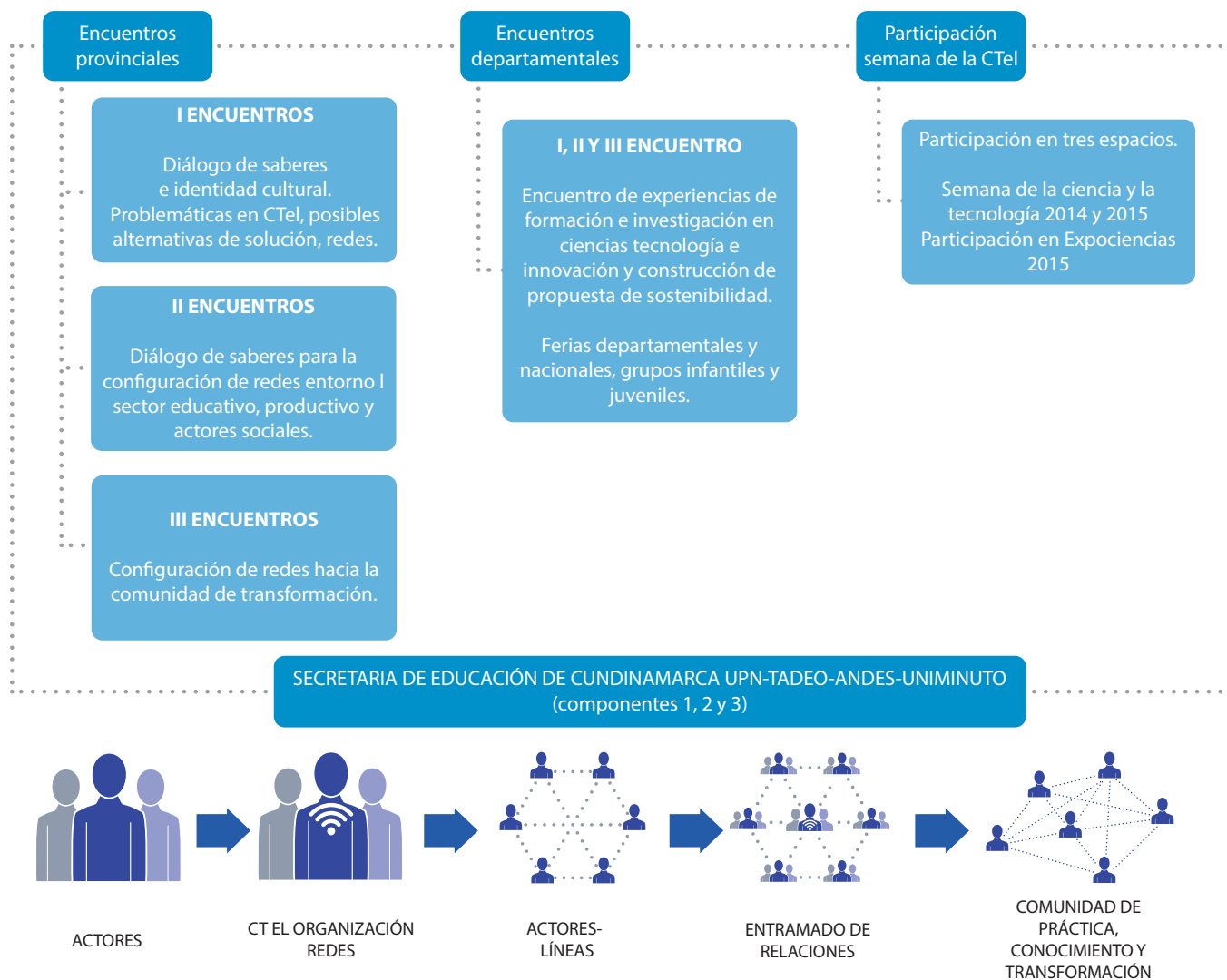


Imagen 10. Ferias nacionales de grupos infantiles y juveniles.



Los actores hacen apuestas colectivas a la Secretaría de Educación de Cundinamarca: seguir apostando a la consolidación y fortalecimiento del conocimiento científico y social desde la misma práctica investigativa en CTel, como eje de transformación en Cundinamarca.

Figura 37. Espacios de Apropiación Social.



En los espacios de apropiación social se lograron los siguientes resultados:

Se identificaron actores sociales y se constituyeron y movilizaron las redes temáticas y territoriales en Cundinamarca desde la CTel, fomentando el diálogo de saberes en torno al reconocimiento y configuración de las redes de CTel, así como la articulación de gestores y componentes del proyecto; ya que los participantes lograron interiorizar el sentido y la estructura conceptual del proyecto y la propuesta metodológica para la configuración de redes, permitiendo resignificar algunas prácticas ya establecidas en los colegios. Estos espacios hicieron visibles los territorios en cuanto a apuestas específicas de desarrollo investigativo en el marco de la educación con otros sectores, desde su identidad, cultura y avance investigativo visibilizando las experiencias en CTel desde la identidad cultural y problemática de cada provincia e IED, que interactuaban entre sí y establecían alianzas, teóricas metodológicas desde la pertinencia de propuestas lógicas y estructuradas para solución de problemas locales. Se hicieron presentes, también, diferentes instituciones educativas que congregaban experiencias significativas y consolidadas como nodos temáticos e interdisciplinarios, preestructurados en red que adelantaban trabajo interinstitucional en experiencias histórico-culturales, ambientales y de tecnología e innovación en la IED, provincias y el departamento.

Los encuentros ofrecieron un reconocimiento a los docentes que mostraron un interés por modificar las prácticas pedagógicas e investigativas en los colegios. Así, con base en las iniciativas y el material teóricopráctico se logró identificar temáticas y experiencias desde las cuales pueden partir las redes y la construcción de la comunidad de prácticas y conocimiento en torno a la formación de CTel, en las provincias y, por ende, en el departamento. También, se observa que los espacios de apropiación social como los encuentros son actividades que nutren el proceso de conformación de comunidad. Se subraya, como vital para la configuración de las redes, la congregación de diferentes grupos de estudio, investigación y práctica que se visibilizan como parte de los tres componentes del proyecto.

Producto de estos escenarios se consolida una propuesta de sostenibilidad hacia la comunidad de transformación desde la CTel, desde voz de los actores protagonistas del proyecto, la cual plantea las necesidades y estrategias desde la escuela, para la consolidación, la práctica pedagógica y el fortalecimiento de los procesos de construcción de conocimientos desde los estudiantes y maestros; así como desde la movilización de actores sociales y sectores gubernamentales y no gubernamentales que posicionen la investigación en la escuela como eje de transformación del país.

La escuela cundinamarquesa mostró un incremento de participación territorial descentralizando los municipios de mayor participación en encuentros anteriores, lo que revela un avance y efectiva asesoría por parte de los tres componentes del proyecto. La comunidad manifiesta mayor sentido de pertenencia con el proyecto y con su organización, ya que hay conocimiento sobre los tres componentes que integran CTel y los objetivos de cada uno.

Los mayores logros se identifican a partir de tres aciertos:

- El trabajo interrelacionado de los tres componentes del proyecto, la consolidación de las redes temáticas y la apropiación de la comunidad con la ciencia, tecnología e innovación para la transformación del territorio y la realidad.

- El empoderamiento de la comunidad educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje que vincula lo investigativo con la cotidianidad escolar.
- La generación de alternativas en el aprendizaje, a través del compromiso de docentes y estudiantes en la apuesta por la investigación desde el aula de clase, a pesar de la falta de recursos en infraestructura y conectividad.

3.4.3 Aprendizajes obtenidos de los espacios de apropiación social

Los factores contextuales del proyecto tienen que ver con las lógicas de desenvolvimiento de los sectores sociales y productivos en sus apuestas por el desarrollo científico y tecnológico que se ponen en marcha en el departamento y las provincias. Es imperativo que el proyecto construya a futuro las estrategias adecuadas para construir el diálogo con estos distintos sectores.

A través de las metodologías construidas y desarrolladas por todos los profesionales que conforman este proyecto, se generó un trabajo colaborativo y articulado de los tres componentes, lo cual propició la consolidación de los equipos y enfoques del proyecto hacia un solo objetivo: fomentar y configurar comunidades de práctica, conocimiento y transformación, orientadas a la apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación.

Sobre la consolidación de las redes temáticas, se establecieron los vínculos de cada proyecto con otros ejes temáticos y, así mismo, con otros proyectos de las distintas provincias, haciendo más evidente para la comunidad la implicación de la red, la dinámica que establece y los retos que deben asumirse y operarse para la sostenibilidad. En consecuencia, la apropiación de la comunidad con la política de ciencia, tecnología e innovación, a la cual le apuesta la Gobernación y la Secretaría de Educación de Cundinamarca, fundamentan el eje central de la participación en investigación de la comunidad. Todas y cada una de las provincias en mayor y menor grado direccionan sus esfuerzos hacia la consolidación de experiencias que en la práctica evidencian el impacto con la transformación de la realidad.

Los anteriores elementos llevan a continuar el proceso con prioridad a los retos suscitados en estos espacios que consolidan la difusión e interrelación de proyectos, así como el establecimiento de canales efectivos de comunicación y alianzas con los sectores productivo y social. Por ello los retos que demandan a futuros gobiernos y actores sociales en CTel son:

- Motivación por tener información oportuna y calificada sobre las formas como se estén articulando la Secretaría de Educación Departamental y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación para llevar el proyecto a los municipios y provincias del departamento.
- Impulsar la articulación del sector productivo y el sector educativo en la provincia para la consolidación de la investigación en el departamento.
- Contribuir a cerrar la brecha que separa la CTel del sector urbano con el sector rural.
- Trabajar por el reconocimiento del territorio para valorar todas las potencialidades de sus gentes y las riquezas que posee.

- Comprometerse en la construcción de comunidades de conocimiento y transformación desde la generación de redes de CTel a nivel institucional, municipal y provincial, para contribuir a construir cultura científica y tecnológica.

Los siguientes textos son aportes de los actores:

Imagen 11. Institución Educativa Departamental.

Existe la Secretaría de Ciencia y Tecnología pero del departamento, entonces por qué no crear un centro de investigación de la provincia, que ayude a centrar y aterrizar todas las propuestas en CTel y a estructurar mejor todas esas líneas de trabajo.

II Encuentro provincial de Ubaté

Proveer un mejor salario a los docentes, “ya que para poder vivir mejor, se debe tener más de un trabajo dejando de lado por falta de tiempo los proyectos investigativos”.

I Encuentro Provincial del Guavio.



Sentimos los docentes y es que no tenemos las herramientas no contamos con el conocimiento para estructurar los proyectos; no es falta de recursos, porque recursos hay. Hoy en día, por ley de regalías están obligados a dar una buena parte a la ciencia y la tecnología. ¿Qué sucede entonces? Que no hay proyectos, es el presupuesto para ciencia y tecnología tan poquito, decimos, y es así porque no hay proyectos, no hay propuestas de investigación en CTel, en cuanto a instituciones y actores sociales. Nosotros agregamos acá a parte de lo que se ha mencionado, de pronto hablamos de “FUNGAMON o FUNDAMON” (no se entiende bien) que es una empresa que ha estado trabajando en la zona de influencia ayudando a las instituciones educativas, dotándolas.

III Encuentro Provincial de Ubaté.

Hay mitos también y esos mitos nos frenan: “y es que la ciencia y la tecnología es solo para ‘expertos’ y que esta solo la hacen los expertos los que tienen un laboratorio”. Es más, a las instituciones educativas, porque tenemos un trabajo, desarrollamos un trabajo tradicional dicen que no producimos conocimiento; y resulta que hoy en día hay muchas instituciones que están produciendo conocimiento y están haciendo cosas distintas, diferentes, que están ayudando a nuestros jóvenes a pensar de una manera diferente, y eso es muy importante.

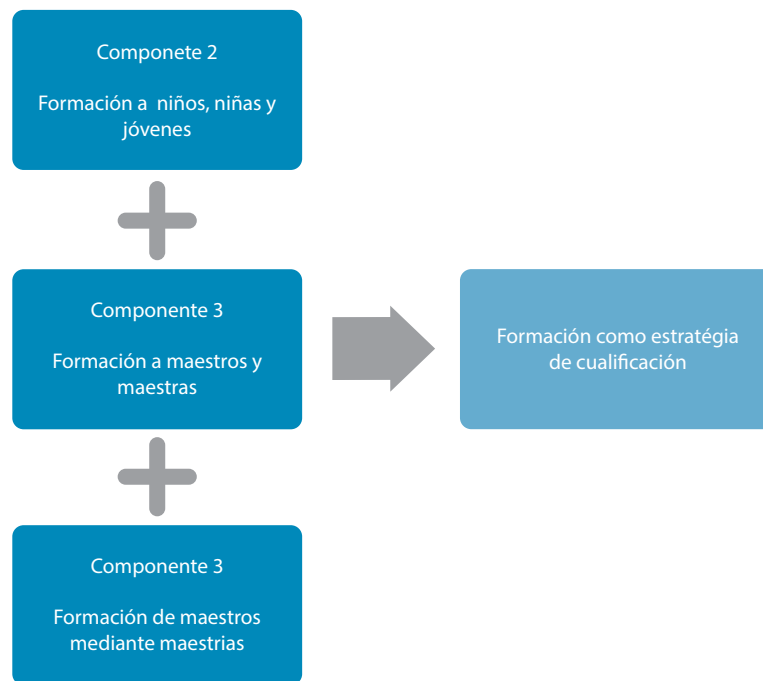
II Encuentro provincial de Ubaté.

Estuvimos conversando con una parte del grupo de 2 semestre de formación complementaria y sacamos la siguiente expectativa: en este encuentro provincial de diálogo de saberes e identidad cultural, esto se analiza desde una mirada reflexiva a la educación en varias provincias del departamento de Cundinamarca, por lo cual es el momento para renombrar los derechos y para esto es fundamental el trabajo y la interacción con las TIC que pueden ser una herramienta que faciliten a la educación; por consiguiente es necesario que se implementen juntas y caminen hacia un proceso, utilizando la sistematización de experiencias desde una mirada crítica y objetiva, para que se desarrolle el pensamiento crítico y analítico.

II Encuentro Provincial Ubaté

Fuente: Foto Instituto de promoción social (2015). Recuperado de http://1.bp.blogspot.com/_u9JpuzccieE/Sg8-uocIq_I/AAAAAAAAABE/496PjrzfP8Y/s1600-h/PICT0014.JPG

Figura 38. La formación en Cundinamarca en los componentes 2 y 3



3.4.4 La formación como estrategia de cualificación de la comunidad educativa

La generación de transformación cultural que permita a los niños y a los jóvenes vincularse a actividades de CTel a través de la educación por indagación o por proyectos...con competencias que permitan el pensamiento científico y valoren la innovación como mecanismo para encontrar soluciones novedosas[...]. Para ello es necesario la disponibilidad de personal calificado profesional, técnico y tecnológico con capacidad para transformar ideas y conocimientos [...] como un medio para la solución de problemas sociales, ambientales y económicos [...]. (Planes de Desarrollo Nacional 2010-2014 y 2014-2018).

La formación como estrategia de cualificación de la comunidad educativa fue el medio para impulsar la praxis investigativa desde dos escenarios de acción: la formación a niños, niñas y jóvenes y la formación a maestros y maestras en investigación, en los municipios y en la incorporación a programas de maestrías.

3.4.5 La formación a niños, niñas y jóvenes: procesos y resultados

Con el objetivo de ampliar la cobertura de programas de formación en ciencia, tecnología e innovación a grupos de investigación de niños, niñas y jóvenes en compañía de docentes, la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano promovieron este crecimiento al programa Ondas desde *una escala contextualizada, colaborativa y aplicada con el medio, de mayor complejidad en ciencia, tecnología e innovación*, con la participación de instituciones educativas y el sector social y productivo en articulación con universidades, centros de desarrollo tecnológico y grupos de investigación.

Esta formación consistió en el acompañamiento pedagógico y temático a grupos de investigación conformados por niños, niñas, jóvenes y maestros siendo, estos últimos, coinvestigadores en el proceso. Esta formación representó el espacio para la apropiación de saberes de los estudiantes, identificación de problemáticas de sus propias realidades y contextos, para construir momentos y para preguntarse por sus inquietudes y diseñar metodologías de investigación; pues sus ideas fueron protagonistas, así como su voz en la divulgación de sus experiencias pedagógicas.

Esta formación fue una estrategia de fortalecimiento de habilidades y competencias cognitivas y sociales en los estudiantes, en la medida en que la investigación se convirtió en una forma de aprendizaje cotidiano en el contexto escolar sin jerarquía de conocimiento, pero sí con aprendizaje colaborativo y conocimientos co-construidos.

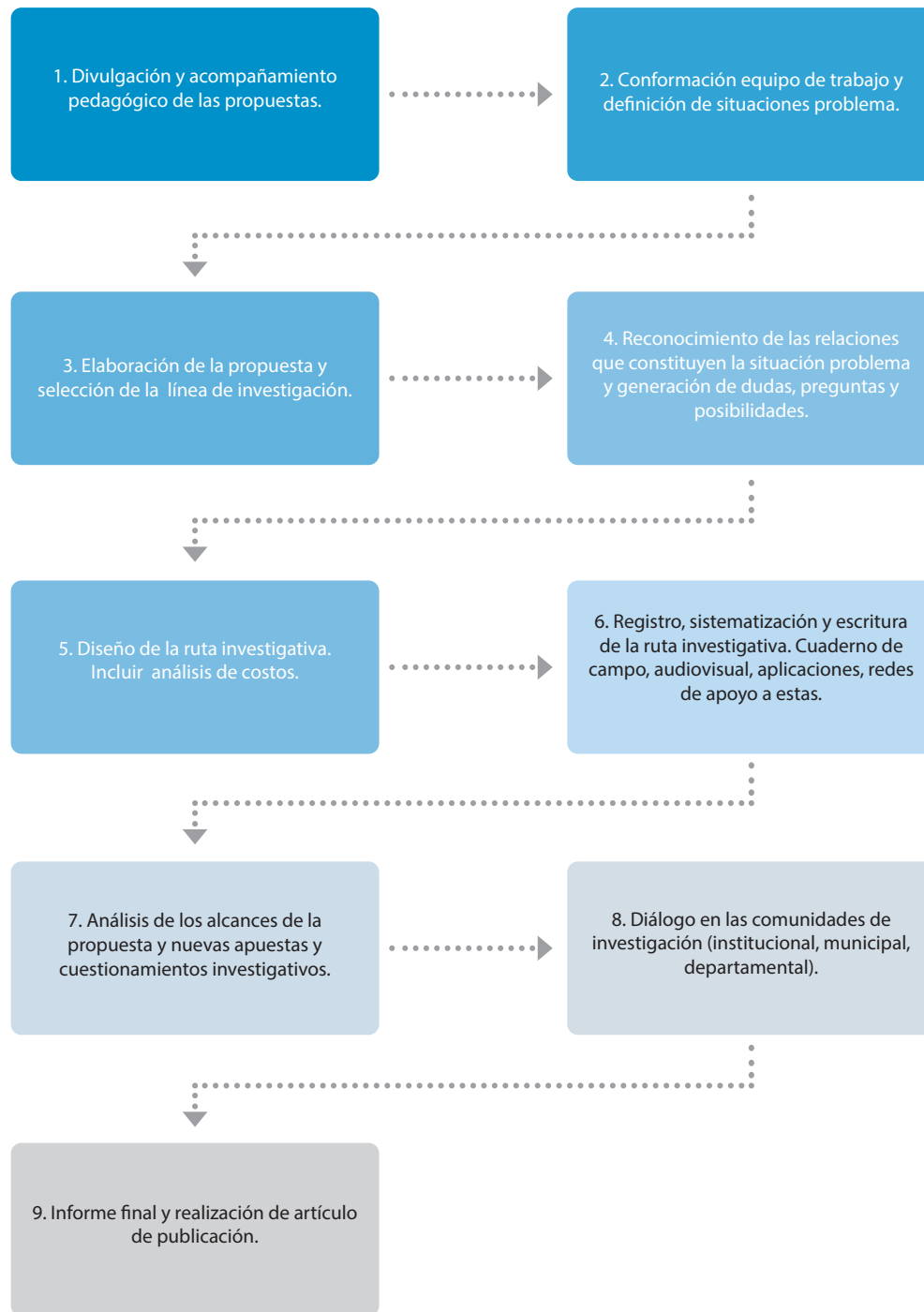
La formación de niños, niñas y jóvenes desde este componente asume a los estudiantes como actores sociales que proponen situaciones problema y generan rutas de indagación y proposición, de modo que los proyectos de investigación permeen la estructura escolar generando prácticas de transformación, desde la construcción de saber y conocimiento con espíritu científico y creativo, los cuales se direccionaron desde los siguientes principios de trabajo (Roa & Toro, 2015).

- *De la receta a la experiencia.* Usualmente, la investigación se asume como una serie de pasos, sin embargo esta propuesta se distingue por momentos de trabajo. Estos no son cíclicos ni reiterados, pues ninguna construcción es igual a otra. De tal modo, que el planteamiento de la ruta de trabajo no es estática, ya que se nutre y cambia de acuerdo con las prácticas de los sujetos y las dinámicas del territorio y la escuela.
- *De los grupos al equipo de trabajo.* La conformación de equipos de trabajo entre estudiantes, maestros y asesores se planteó desde una perspectiva colaborativa y no jerárquica, en la medida que cada integrante del grupo tuvo un lugar en la investigación, cuyo objetivo fue potenciar en los estudiantes la indagación y construcción de conocimiento y su articulación con otros actores que posibilitaran la consolidación de redes y acciones de transformación.
- *Del lugar al territorio, de la identidad a las subjetividades.* Dado el carácter interdisciplinar y la multiplicidad de saberes en la escuela y sus actores sociales, se comprende el territorio-escuela como un espacio dinámico y de construcción y creación que se constituye en la cotidianidad desde las prácticas naturalizadas y no impuestas, que permiten la configuración de ser, estar y pensar en el mundo de los sujetos escolares, ya que las subjetividades y experiencia de los estudiantes y maestros tienen una gran relevancia en la configuración de saberes y resolución de problemas desde la escuela.

Sobre estos fundamentos se desarrollaron momentos metodológicos, que generaron motivaciones para investigar en los estudiantes y ubicar como acompañante a los docentes para promover la generación de ideas y socializar los saberes entre los estudiantes.

Como se evidencia, estos momentos metodológicos facilitaron la consolidación de proyectos pedagógicos e investigaciones en CTel de niños y jóvenes, en el marco de un proceso metodológico que inició desde la identificación del problema y la indagación, hasta la sistematización y socialización de resultados.

Figura 39. Proceso metodológico de formación para niños, niñas y jóvenes.



Para ello, los instrumentos utilizados dentro de las investigaciones sirvieron de recursos para garantizar la recolección de información y la construcción del conocimiento múltiple y variado. Estos se identificaron y aplicaron según las necesidades de cada problema y las capacidades de los actores y permitieron comprender los problemas de investigación; como herramientas pedagógicas se emplearon: fichas metodológicas, cuestionarios, mapas parlantes, entrevistas, encuestas, lluvia de ideas, tests, pruebas de campo, experimentos y ensayos, observación y registro filmográfico, entre otros. Todos estos instrumentos fueron pertinentes solo cuando el grupo de investigación lo considero adecuado, según las necesidades del proyecto. (UPN- UTADEO 2015.).

Los asesores pedagógicos de las universidades mencionadas tuvieron como rol el acompañamiento presencial durante ocho meses a los grupos de investigación infantil y juvenil, como mediadores y facilitadores en el planteamiento y puesta en marcha de proyectos pedagógicos en CTel, direccionando su acción en la innovación social y tecnológica, la investigación aplicada y metodológica desde la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP). Dentro de las visitas presenciales, los asesores orientaron los instrumentos de investigación y su aplicación y facilitaron la sistematización de las experiencias, con el fin de generar un reporte escrito acompañado con material audiovisual que permitía referenciar la dinámica y evolución de cada investigación.

De forma paralela, el asesor fue el administrador de la plataforma AVATA (Ambiente Virtual de Aprendizaje Tadeista), instrumento tecnológico de acompañamiento virtual que estuvo a disposición y contacto permanente con los niños, niñas, jóvenes y maestros fortaleciendo, así, los procesos de acompañamiento (UPN-UTADEO 2015). Por su parte, la Universidad Pedagógica, en el acompañamiento de los grupos infantiles y juveniles, enfatizó en varias temáticas de acuerdo con los desarrollos de las investigaciones; de tal manera que, además de los ejercicios de formación en investigación, se fortalecieron en arte, derechos humanos, biología, agronomía y lectoescritura para el año 2015.

El énfasis que los asesores temáticos pusieron a las investigaciones generó la mayor cohesión de los grupos y nuevas conversaciones que fortalecieron los diálogos de saber y la apropiación de conocimientos. La formación, desde el componente 2 muestra los resultados en su acción con los estudiantes, los cuales fueron protagonistas en la configuración y consolidación de procesos de investigación, que desarrollan habilidades desde el pensamiento complejo.

Como se representa en la siguiente figura y tabla, se detallan los resultados en la formación a 21.418 estudiantes y 1806 maestros acompañantes de las 15 provincias de departamento en los 105 municipios y 285 Instituciones Educativas Distritales.

Figura 40. Resultados en Cobertura de la Formación a estudiantes.

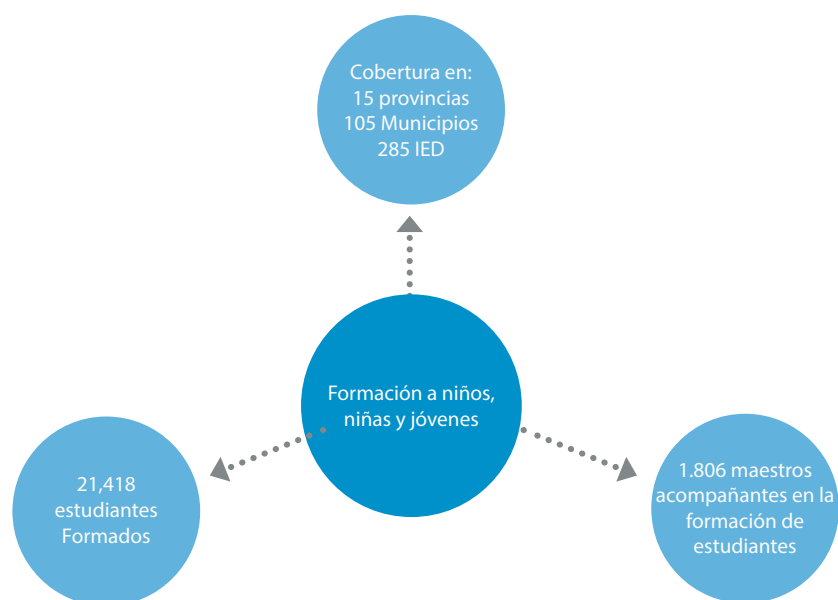


Tabla 19. Cobertura de la formación a estudiantes

PROVINCIA	MUNICIPIOS	No. DE GRUPOS CONFORMADOS	TOTAL DE GRUPOS
Almeidas	Chocontá	7	46
	Machetá	10	
	Sesquilé	11	
	Suesca	9	
	Tibirita	7	
	Villapinzón	2	
Alto Magdalena	Agua de Dios	17	53
	Guataquí	4	
	Jerusalén	13	
	Nariño	3	
	Nilo	7	
	Ricaurte	4	
	Tocaima	5	
Bajo Magdalena	Caparrapí	9	72
	Guaduas	39	
	Puerto Salgar	24	
Gualivá	Albán	5	47
	La Peña	4	
	La Vega	13	
	Nimaima	3	
	Nocaima	2	
	Quebrada Negra	1	
	San Francisco	2	
	Sasaima	4	
	Supatá	5	
	Vergara	5	
	Villeta	3	

PROVINCIA	MUNICIPIOS	No. DE GRUPOS CONFORMADOS	TOTAL DE GRUPOS
Guavio	Gachalá	9	69
	Gachetá	7	
	Gama	5	
	Guasca	5	
	Guatavita	5	
	Junín	10	
	La Calera	13	
	Ubalá	14	
Magdalena Centro	Beltrán	9	49
	Bituima	4	
	Chaguaní	13	
	Guayabal de Síquima	7	
	San Juan de Rioseco	10	
	Vianí	6	
Medina	Medina	17	29
	Paratebueno	12	
Oriente	Cáqueza	26	91
	Chipaque	14	
	Choachí	14	
	Fómeque	10	
	Fosca	2	
	Guayabetal	2	
	Quetame	8	
	Ubaque	6	
	Une	9	

PROVINCIA	MUNICIPIOS	No. DE GRUPOS CONFORMADOS	TOTAL DE GRUPOS
Rionegro	El Peñón	3	64
	La Palma	10	
	Pacho	34	
	Paimé	2	
	San Cayetano	4	
	Topaipí	5	
	Villagómez	3	
	Yacopí	3	
Sabana Centro	Cajicá	4	63
	Cogua	2	
	Cota	11	
	Gachancipá	3	
	Nemocón	1	
	Sopó	6	
	Tabio	17	
	Tenjo	7	
	Tocancipá	12	
Sabana Occidente	Bojacá	2	51
	El Rosal	10	
	Funza	10	
	Madrid	22	
	Subachoque	6	
	Tenjo	1	
Soacha	Sibaté	11	11
Sumapaz	Arbelaez	20	86
	Cabrera	4	
	Granada	9	
	Pandi	4	
	Pasca	6	
	San Bernardo	17	
	Silvania	8	
	Tibacuy	2	
	Venecia	16	

PROVINCIA	MUNICIPIOS	No. DE GRUPOS CONFORMADOS	TOTAL DE GRUPOS
Tequendama	Anapoima	6	148
	Anolaima	17	
	Apulo	3	
	Cachipay	11	
	El Colegio	26	
	La Mesa	38	
	Quipile	20	
	San Antonio del Tequendama	10	
	San Bernardo	1	
	Tena	10	
	Viotá	6	
Ubate	Carmen de Carupa	15	124
	Cogua	1	
	Cucunubá	2	
	Fúquene	4	
	Guachetá	22	
	Leguzaque	16	
	Simijaca	13	
	Sutatausa	6	
	Tausa	11	
	Ubaté	34	

Fuente: Convenio SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadéo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

Como se observa en la figura 42 y en la tabla 19, se logró una cobertura total en el departamento a través de la movilización significativa de los estudiantes alrededor de los procesos de investigación en CTel, desde la formación como estrategia de aprendizaje, en la que los niños desarrollaron aprendizajes significativos y fortalecieron las investigaciones, la apropiación y el acceso al conocimiento. Del mismo modo, los docentes, mediante su rol de acompañantes a los niños, fueron formados en estrategias pedagógicas en investigación; ambos aprendizajes visibilizaron los desarrollos en CTel desde la voz de los estudiantes.

Finalmente, producto de esta acción formativa con estudiantes de educación básica y media, se logra la conformación de 1000 grupos de investigación infantil y juvenil, los cuales desarrollaron el proceso de investigación descrito y ampliaron sus horizontes frente a la comprensión de la realidad y el abordaje de las problemáticas del territorio demostrando que los niños, niñas y jóvenes aportan saberes y conocimientos al departamento.

Figura 41. Número de grupos conformados por UPN y Tadeo



3.4.6 Formación a maestros y maestras: procesos y resultados

El Componente 3 del proyecto le apuesta a la formación y cualificación de maestros a través del “*Diseño e implementación de un programa de formación e incentivos a directivos docentes y docentes del sector oficial del departamento*”.

Las actividades descritas a lo largo de este informe que se realizaron en forma simultánea y de manera articulada posibilitaron la inmersión de grupos de investigación en redes pedagógicas o temáticas y el apoyo a la gestión de la investigación, por medio de la participación de maestros en eventos nacionales e internacionales.

Este programa estuvo orientado a docentes y directivos docentes pertenecientes a instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento de Cundinamarca; así como a la promoción, la conformación y sustentabilidad de grupos de investigación, la sistematización de las prácticas, la promoción y la publicación de resultados o avances de las experiencias investigativas del proceso. Finalmente, el aporte para la configuración de redes de investigadores con base en los intereses e iniciativas investigativas de los grupos de docentes. Por ello, la formación de investigadores fue un proceso en construcción permanente, abierto a posibilidades de contenido y forma en sus alcances y resultados esperados por los mismos actores de común acuerdo. Se construye a través de la secuencia de momentos que marcan los hitos de la pedagogía e investigación que se aplicaron en el marco de aprender a investigar, investigando (Equipo Interinstitucional, 2014-2015).

Sus objetivos se encaminaron a crear y consolidar la experiencia y la trayectoria en investigación e innovación en CTel y a brindar elementos conceptuales y metodológicos, dirigidos hacia el desenvolvimiento de capacidades asociadas al desarrollo de procesos de investigación educativa y pedagógica que impacten a la comunidad educativa. Para, finalmente, sistematizar las prácticas y promover la publicación de resultados o avances de las experiencias investigativas que aporten elementos para la configuración y sostenibilidad de grupos y redes de investigadores con base en los intereses e iniciativas de los sujetos y las comunidades.

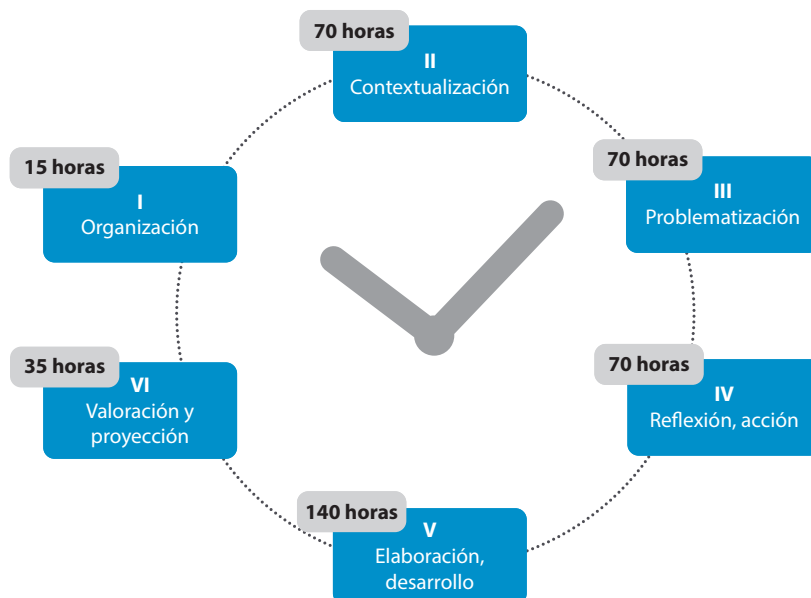
Figura 42. Proceso secuencial del programa de formación.



Como lo enuncia el Equipo interinstitucional de las universidades del componente 3 en su documento base del programa de formación de maestros en investigación, la formación a maestros se constituyó como un proceso secuencial que implicó el encadenamiento y la interdependencia de las actividades, en la medida en que la conformación de grupos de investigación promovió el trabajo colaborativo y la consolidación de proyectos estructurados, para que fuesen financiados y, a su vez, presentaran resultados representativos y de impacto para la escuela; y de esta manera, divulgar y visibilizar resultados mediante la publicación de la experiencias, factor que potenció la producción académica de los docentes y la promoción del conocimiento.

La formación realizada a maestros y maestras mediante el curso correspondió a 400 horas de aprendizaje, de las cuales 320 fueron desde una modalidad virtual y 80 modalidad presencial, mediante un proceso en construcción permanente, abierto en sus posibilidades de contenido y desarrollo esperados por los mismos actores, de acuerdo con los principios establecidos en común acuerdo. Asimismo, en la formación se enmarcan los momentos de la pedagogía e investigación que se aplicaron en el marco de la metodología de aprender a investigar investigando. A continuación, se presenta y describe los momentos definidos a la manera de ruta o trayecto de la formación, los cuales en suma, corresponden a 400 horas enunciadas.

Figura 43. Momentos de la formación de maestros



- **Organización (15 horas).** En primera instancia la perspectiva de ubicación epistémica y pedagógica de cada docente en formación, ante la incertidumbre de un bagaje de posibilidades en su proceso, se minimiza por la posibilidad de encontrarse con su historia y su experiencia en el contexto de interlocución de una comunidad expuesta desde sus experiencias, intereses cognitivos y afinidades personales. La ruta de formación de investigadores comienza por crear en forma participativa el escenario de apuestas y relaciones que dignifican el status de la construcción de conocimiento en el ámbito educativo de la CTel. Es importante reconocer la historia pedagógica e investigativa, los intereses y las necesidades (Equipo interinstitucional 2014). Este referente permite a los organizadores proponer una metodología participativa consecuente con las tendencias de experiencias, prácticas e intereses reconocidos en los mapas previos y las caracterizaciones de las experiencias, con el fin de identificar grupos de investigación y rutas de actividades colegiadas. Este momento integra las siguientes actividades: definición de grupos de investigación; organización inicial de grupos por tendencias, afinidad y cercanías; definición de rutas de investigación y roles activos en los procesos de reflexión, escritura y debate; y nivelación en el aprendizaje de herramientas de las nuevas tecnologías basadas en el e-learning y el manejo de plataformas de redes sociales educativas.
- **Contextualización (70 horas).** Reconocer el escenario de la investigación, las condiciones sociales, culturales, geográficas y productivas de la región, es identificar el conjunto de reglas y circunstancias que determinan el sentido de los acontecimientos que se van a estudiar. El análisis del contexto permite reconocer el conjunto de relaciones, significados y posibles sentidos según la ruta de investigación asumida por cada grupo. Implica las siguientes actividades: “Reconocimiento del entorno a partir de la cartografía social, itinerarios, rutas, relaciones” y “registros etnográficos y / o bitácoras de campo”.
- **Problematización (70 horas).** Reconocido el contexto y la interacción de los grupos de investigación con este, a través de las prácticas pedagógicas, las reflexiones e intercambios de saber y con la utilización de instrumentos cartográficos y etnográficos se profundizó en la problematización propia de la investigación (Equipo interinstitucional, 2014). La identificación del núcleo problémico surge de los interrogantes acerca de las condiciones de las acciones que permiten la formulación de hipótesis o tesis orientadoras. También de los análisis contextuales con relación a la temática que se pretende abordar, en relación con la experiencia y sus posibilidades de resignificación a partir del contexto.
- El camino ideal para acceder al conocimiento del objeto es en consecuencia, la pregunta directa a los actores sociales involucrados en la investigación, indagando por qué actúan de determinada manera y a qué significados obedecen dichas actuaciones. Se requiere reconocer la experiencia, su entorno social y el significado que tienen los comportamientos de los actores con relación a los fines propuestos. Esta problematización se consignará a través de las bitácoras de campo y otras técnicas de investigación (Equipo interinstitucional 2014).
- **Reflexión acción (70 horas).** Corresponde a un conjunto dialéctico de ejercicios a través de los cuales se reflexiona y se actúa en el marco del contexto. Se elaboran reflexiones sobre la acción y se adelantan acciones para consolidar la reflexión. Conduce

a “estructuras de reflexión/acción” que sustentan la problematización anterior. Así entendida, la reflexión/acción conduce a la elaboración del marco teórico conceptual y marco práctico de la experiencia. A través de la idea del foro se realiza la construcción de categorías conceptuales sobre la experiencia y la definición de la ruta de innovación o de resignificación de la misma, la cual pretende desarrollar las tesis orientadoras. Este momento basado en las ideas de foro y experiencia ya comentadas se desarrollará a la manera de seminario, talleres y diálogo de saberes (Equipo interinstitucional 2014).

- **Elaboración/desarrollo (140 horas).** La formulación de la experiencia reelaborada y resignificada se realiza mediante la escritura de una propuesta pedagógica-investigativa que involucre la metodología, sus fases de desarrollo y las estrategias, metas y actividades para lograr en cada fase. Las estrategias en consonancia con los objetivos se referirán a la acción pedagógica, a la construcción de conocimiento, a la reestructuración curricular y a la capacidad organizativa de los actores y sus prácticas. En el desarrollo de la propuesta, se pone en marcha la capacidad de sistematización, de escritura, de análisis y de reconocimiento del sentido y significaciones de las experiencias con relación a los avances propuestos. Este desarrollo se articula con las acciones de acompañamiento que los equipos formadores estructuran en función del fortalecimiento de las experiencias de los grupos de investigación. Lo anterior supone la idea de ruta de innovación educativa, la cual integra los momentos anteriores y genera una resignificación de la experiencia. Esta se proyecta en una alternativa que le agrega nuevos sentidos a las realidades educativas y contribuye en la conformación de comunidades de transformación (Equipo interinstitucional 2014).
- **Valoración y proyección (35 horas).** La identificación de los resultados esperados, referidos a los posibles logros de la experiencia permite en el transcurso de la misma, valorar los alcances del trabajo, culminar su sistematización, someter a diferentes escenarios de socialización y publicación los procesos y resultados de la experiencia, con el fin de ampliar su horizonte de práctica y significación y aportar nuevos elementos de desarrollo y conceptualización; tanto a la comunidad de práctica o de transformación, como al ámbito académico de la experiencia. Se generan, entonces, estrategias de sustentabilidad, eventos de socialización, de participación académica y ámbitos de difusión, publicación y certificación (Equipo interinstitucional 2014).

En este contexto, la formación virtual se realizó a través de la plataforma Moodle, donde se cursaron los cinco módulos dirigidos a la exploración y desarrollo de actividades del curso, mediante el uso del aula virtual y sus herramientas de aprendizaje (foros, video chat, actividades pedagógicas, recursos de apoyo, contenidos temáticos y espacios de comunicación). La labor que desempeñó el formador se denominó: “Gestor de aprendizaje”, quien establecía pautas para la ejecución del trabajo en ambientes de aprendizaje adecuados. Asimismo, desempeñaba una función de orientación y asesoría personalizando a los docentes del programa desde diferentes aspectos teóricos, metodológicos, técnicos y pedagógicos en el desarrollo de la acción formativa. En este sentido, también desarrolla una función social en la que promueve acciones para el uso de las herramientas tecnológicas y para potenciar la investigación pedagógica y aumentar la participación en el espacio virtual. Por último, una función académica, pues el formador acompañó y retroalimentó todas las actividades entregadas por los docentes participantes del programa de formación.

Tabla 20. Maestros formados por universidad

Maestros y Maestras Formados en Investigación por Universidad	
Universidad de los Andes	111
Universidad Pedagógica Nacional	368
Corporación Universitaria Minuto de Dios	424
Total de maestros Formados	903

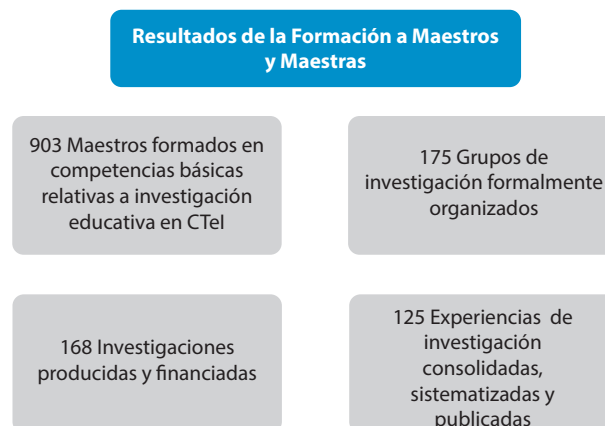
Fuente: Componente 3. Convenio SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadéo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

En consecuencia, los resultados de la formación a maestros ofrecieron un escenario de discusión sobre problemáticas desde la construcción conjunta de proyectos, mediante el aprendizaje colaborativo, los cuales se evidencian en los siguientes resultados.

Articular esfuerzos desde la Secretaria de educación de Cundinamarca, Universidad de los Andes, Universidad Pedagógica Nacional y Corporación Universitaria Minuto de Dios, permitió la formación desde la diversidad y la complementariedad a los docentes, desde diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje, el trabajo colaborativo y la construcción colectiva del conocimiento, para la transformación de Cundinamarca desde la escuela como movilizadora de saber/conocimiento desde las prácticas pedagógicas.

Estos resultados evidencian que es necesario seguir propiciando la formación en investigación para los docentes, como estrategia de cualificación y generación de conocimiento. Puesto que este proceso facilitó la articulación de contenidos (módulos) desde lo presencial y lo virtual de acuerdo con la ejecución cronológica del programa. Logró el fortalecimiento conceptual en investigación y su relación con la CTel, desde una dinámica de interacción e intercambio entre maestros y una perspectiva colaborativa, en la conformación de grupos y de apuestas investigativas en el marco de las problemáticas y necesidades institucionales (IED) municipales y provinciales. Los proyectos develaron el desarrollo de temáticas en torno a la CTel desde las diferentes áreas del conocimiento tratadas por la escuela como productora de saberes, conocimientos y de prácticas de transformación.

Figura 44. Resultados de la formación a maestros



Los grupos de investigación que fueron convocados a los encuentros realizados dentro del programa de formación tuvieron la oportunidad de presentar sus avances y someterlos a la retroalimentación de sus pares, lo que aportó al proceso de formación y autoformación de los maestros. Asimismo, las producciones obtenidas por los grupos de investigación respondieron a la necesidad de divulgar los resultados derivados del proceso de formación y acompañamiento que se hizo a los maestros posicionando a Cundinamarca como un departamento que investiga y produce conocimiento científico.

La conformación de grupos de investigación constituyó la base para el desarrollo del programa de formación, debido a que permitió el trabajo colaborativo desde la reflexión y el fruto de consensos para la construcción de conocimiento. Los grupos conformados son el reflejo de la flexibilidad del programa de formación, a partir de la interacción entre maestros de diferentes instituciones educativas, la articulación con instituciones de otros sectores como el social y el productivo. Estos aspectos facilitaron el desarrollo de investigaciones con perspectiva de red, y la producción de proyectos de investigación a largo plazo con una prospectiva de sostenibilidad en las IED, las Provincias y el departamento. Los grupos de investigación, además, fueron financiados mediante un apoyo económico entre un millón y tres millones de pesos según los requerimientos de cada proyecto y los parámetros establecidos desde la SEC. Esta financiación económica a grupos de investigación fue muy acertada porque significó un apoyo muy importante para el financiamiento de los procesos investigativos, ya que además de permitir la compra de elementos para el proyecto, proporcionó la motivación de los docentes para seguir desarrollando investigación en la escuela, como un escenario de construcción de conocimiento e indagación de la realidad desde la acción transformadora y con un apoyo fehaciente desde la SEC a la escuela y sus actores.

Finalmente, culminadas las investigaciones, se publicaron 125 proyectos gestados en el marco del proyecto de formación a maestros. Esta última fase del programa de formación aportó a los docentes ciertos niveles de seguridad para asumir el riesgo de escribir y sistematizar sus experiencias, de tal manera que terminaron desarrollando significativamente sus competencias escriturales.

La formación de maestros permitió el empoderamiento en las dinámicas locales con la participación en diversas actividades de visibilización de sus proyectos, mediante la construcción de proyectos situados y contextualizados que aportaron al abordaje de situaciones particulares en sus territorios, desde un trabajo colectivo y crítico, a la construcción de conocimiento alrededor de la investigación en y desde la escuela. Se logró acercar la investigación a los territorios en temáticas particulares de interés de los docentes, compromiso de los grupos de trabajo para socializar sus experiencias y establecer diálogo de saberes entre pares y sus formadores.

Es importante mencionar que el programa de formación desde la modalidad virtual requirió la adopción de varias opciones metodológicas y pedagógicas para superar el acceso e indagación al aula y la exploración de cada uno de los contenidos fuera de las jornadas de trabajo de los docentes y las dificultades en el acceso a la conectividad.

Igualmente, se optó por fortalecer los encuentros presenciales en las aulas y motivar el desarrollo de actividades, de tal modo que permitieran fortalecer el desarrollo de contenidos de los módulos y los proyectos de investigación. Producto de esta experiencia, se alcanzó la consolidación de espacios de educación no formal que se concertaron con los maestros en lugares y tiempos que

superaron las aulas e instituciones educativas de los actores. En consecuencia, se propuso generar espacios virtuales de intercambio entre los actores de programas de formación y las redes temáticas del departamento, así como también aumentar la presencialidad en los municipios para superar los problemas de conectividad y cobertura.

3.4.7 Formación a maestros y maestras desde la oferta de maestrías

Por otra parte, desde el componente tres se becaron 72 maestros y maestras desde cinco maestrías ofrecidas por universidades gestoras del proyecto.

Tabla 21. Maestrías ofertadas por las universidades gestoras

Maestría	Universidad
Maestría en Educación	Universidad Pedagógica nacional
Maestría en Química	Universidad Pedagógica nacional
Maestría en Educación	Universidad de los Andes
Maestría en Gestión de la Innovación	Corporación Universitaria Minuto de Dios
Maestría en Ciencias ambientales	Universidad Jorge Tadeo Lozano

Fuente: Componente 3. Convenio SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadeo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

Esta actividad tuvo como finalidad brindar a los maestros y las maestras de Cundinamarca una alternativa de cualificación de estructura académica posgradual, con énfasis en educación e innovación y motivarlos para mejorar procesos académicos en el contexto escolar cundinamarqués. Los docentes reconocen la importancia de la cualificación como forma de mejorar la calidad educativa en la escuela, mediante teorías y métodos que suscitan el abordaje de problemáticas desde un conocimiento científico y estructurado de la investigación pedagógica.

Tabla 22. Número de maestros y maestras becarios por maestría

Número de Maestros becarios por Maestría	
Maestría en Química (Universidad Pedagógica Nacional)	7
Maestría en Educación (Universidad Pedagógica Nacional)	14
Maestría en Gestión de la Innovación (Corporación Universitaria Minuto de Dios)	17
Maestría en Ciencias Ambientales (Universidad Jorge Tadeo Lozano)	18
Maestría en Educación (Universidad de los Andes)	16
Total becarios	72

Fuente: Componente I. Convenio SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadeo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

Además del beneficio directo a los docentes se logra impactar a 64 Instituciones educativas, 38 municipios y 13 provincias del departamento. El impacto llevará a la incorporación de la formación de los docentes en sus territorios, espacios geográficos y en las acciones pedagógicas en conjunto con otros actores para transformar contextos adversos al desarrollo integral en CTel en Cundinamarca.

3.4.8 Aprendizajes de la formación a maestros, maestras y estudiantes

Los aprendizajes de la formación a la comunidad educativa de Cundinamarca son múltiples. Se logró que los actores sociales de la escuela pasaran de receptores de conocimiento a productores de conocimiento, que participaran en procesos de formación y que cualificaran sus saberes para aplicarlos en sus contextos. Los siguientes apartes reflejan la voz de los actores escolares frente a sus aprendizajes en este proceso:

Cuando la experiencia se orienta al uso de la tecnología para fomentar y desarrollar competencias cognitivas y de convivencia en los estudiantes, se genera un cuestionamiento del entorno, la reflexión crítico-analítica y, por lo tanto, la construcción del conocimiento.

Docentes provincia de Ubaté.

Al asumir un rol activo frente a la realidad se construye y, por tanto, se produce conocimiento a través de los diferentes procesos de investigación. Entendiendo que el conocimiento es recíproco y que estamos inmersos en él emerge implícitamente la producción del conocimiento.

Docentes provincia Sumapaz

Desde el redescubrimiento de los conocimientos ancestrales, a partir de la experiencia innovadora e investigativa, emerge la creación de la realidad desde el conocimiento [...]. También, la transversalidad de saberes genera acuerdos que se reflejan en intereses comunes y otorgan equilibrio al proceso de construcción e intercambio de

En la medida en que se hace más visible la articulación entre el trabajo y la educación se avanza hacia una postura de producción más que recepción de conocimiento.

Docente provincia Almeidas

El ingenio, la imaginación y la creatividad no tienen límites. La capacidad de sorprenderse, de interrogar y de desarrollar una idea que se plasma en proyectos conducen a solucionar una problemática del entorno y de la comunidad.

Docentes provincia Sabana Occidente

3.5 Visibilización y posicionamiento de CTel en el departamento

En el marco general del proyecto, se establecieron actividades donde algunos de sus propósitos propendieron por alcanzar la visibilización y el posicionamiento en ciencia, tecnología e innovación en Cundinamarca. Esto se logró a través del fortalecimiento de los procesos investigativos en CTel en las provincias, en las que la comunidad educativa estableció líneas de acción frente a las problemáticas propias de los territorios convirtiéndose en alternativas de solución para problemáticas territoriales.

Bajo esta premisa, Colciencias() afirma que “También hemos avanzado de manera importante en la construcción de una identidad que incorpore la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos constitutivos de una cultura cotidiana y la movilización social de diferentes actores a nivel nacional, departamental, regional y local a fin de generar desarrollo social y económico”. En consecuencia, durante el proceso de ejecución del proyecto se propiciaron las condiciones y escenarios necesarios, para que los diferentes actores que trabajaron en el proyecto desarrollaran métodos de gestión y autogestión de procesos de investigación apropiados a sus contextos, incluyendo al sector social y al productivo. Algunos de los aportes sustanciales para alcanzar dicho posicionamiento, se dio a partir de la implementación de diversas estrategias, que surgieron durante el trabajo. El proyecto se convirtió así en epicentro del desarrollo de algunas actividades claves.

El uso de las tecnologías, alternativas tecnológicas y comunicación para los procesos de formación e investigación fueron determinantes en dicho proceso de visibilización, ya que se implementaron diversos espacios de formación en investigación para maestros y maestras por medio de ambientes de aprendizaje virtuales (e-learning), en los que se ofrecieron múltiples alternativas de comunicación e intercambio a los diferentes actores que fortalecieron la conformación de comunidades virtuales donde convergieron múltiples temáticas en torno a la CTel.

El posicionamiento de la CTel en el departamento, se vio reflejado en:

El fortalecimiento de los procesos de investigación en diversas áreas y temáticas de saberes y conocimiento, reflejado en el número de investigaciones realizadas y que respondían a problemáticas locales.

La potenciación de los resultados investigativos que dan cuenta en la actualidad del avance en las experiencias investigativas en CTel a través de las asesorías.

3.5.1 ¿De qué manera se dio la visibilización y el posicionamiento de CTel en el departamento?

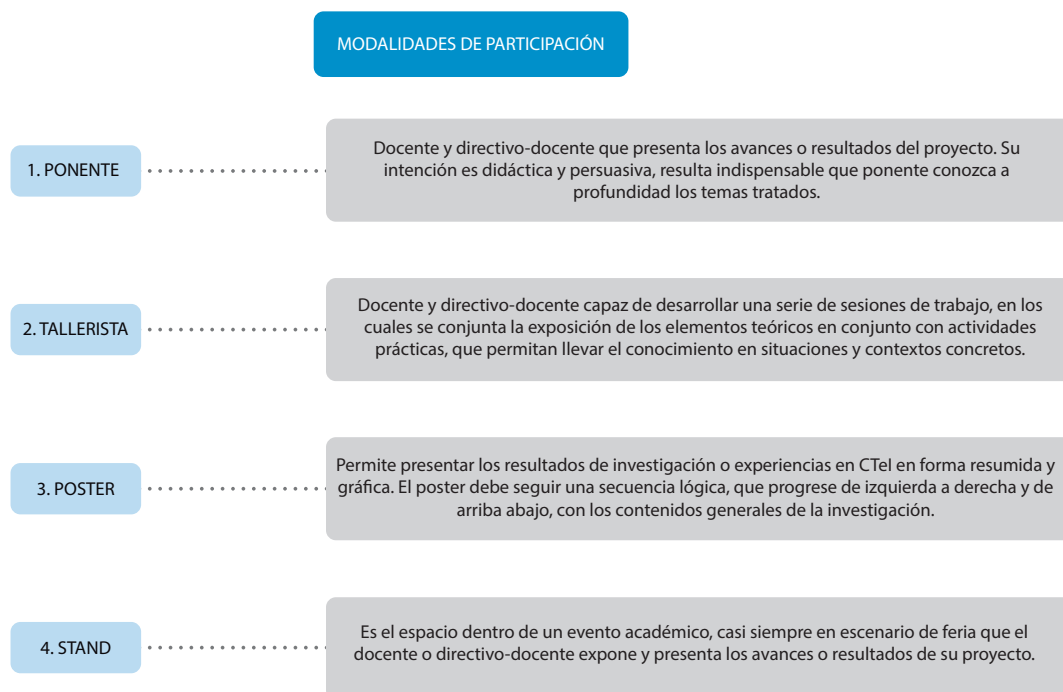
El proyecto preparó una actividad denominada “*poyo a la gestión de la investigación (participación de maestros en eventos nacionales e internacionales- Latinoamérica)*”, que tuvo por objetivo favorecer el intercambio con otros docentes, estudiantes y actores sociales e institucionales del departamento;

además, apoyar la socialización, divulgación y difusión de resultados de proyectos de investigación o creación, de maestros investigadores que representaran a Cundinamarca en eventos académicos, nacionales e internacionales en Latinoamérica, en el marco de la ciencia la CTel y que se encontraran vinculados a cualquiera de los componentes del proyecto. Este fue el detonante que hizo que los docentes se lanzaran a participar en diversas actividades de visibilización de sus proyectos. Esta actividad estuvo dirigida específicamente a los directivos-docentes y docentes de las instituciones educativas departamentales de Cundinamarca de municipios no certificados del departamento, que se encontraran vinculados al proyecto en cualquiera de sus actividades, ya hubiese sido como docente en formación, docente investigador o miembro de las diferentes redes temáticas y pedagógicas. La participación de estos actores amplió los horizontes académicos a nivel individual de tal manera que trascendieron los contextos de las Instituciones Educativas Departamentales y que alcanzó la cualificación de las prácticas pedagógicas, lo que propició el mejoramiento de la calidad educativa del departamento.

Para llevar a cabo este ejercicio, se plantearon lineamientos de postulación desde la Secretaría de Educación de Cundinamarca, que establecían los parámetros que debían cumplir los docentes para su selección. La participación de los seleccionados se dio en el marco de las siguientes modalidades:

Se evidenció, con la participación de los maestros en eventos con ponencias, talleres, poster o stand, el gran interés de múltiples actores para socializar sus experiencias y permitir el diálogo de saberes entre pares y sus formadores. Ellos, consideraban este programa como una oportunidad para dicho ejercicio. Fueron beneficiados con el apoyo económico y el asesoramiento recibido por parte de docentes responsables de esta función.

Figura 45. Modalidades de participación.



Se logró financiar a 95 docentes en el año 2015 que participaron como ponentes en eventos nacionales e internacionales representando a Cundinamarca. Los maestros beneficiarios como ponentes en eventos internacionales manifestaron la motivación que brindan estas acciones del SEC frente a su labor docente y sus prácticas investigativas. También, se identificó que los docentes ponentes en estos eventos fueron reconocidos por su experiencia en investigación, situación que permitió fortalecer aún más sus procesos seguidos en sus proyectos y reconocer otras formas de desarrollo.

Al finalizar el proceso de participación, cada docente dio cuenta de sus aprendizajes, resultados obtenidos y proyecciones, a partir de dos preguntas generadoras que promovieron la reflexión en torno a la participación del evento y el intercambio de los procesos relacionados con la formación en pedagogía y en ciencia, tecnología e innovación. También, pusieron en común las iniciativas, propuestas y estrategias que se encontraban desarrollando los distintos centros educativos de carácter nacional e internacional, por medio de un informe que compila las reflexiones de cada uno de los actores participantes.

3.5.2 Resultados obtenidos cuantitativos y cualitativos de la participación en eventos

La participación en eventos contribuyó con el posicionamiento de la ciencia, tecnología e innovación en el departamento de acuerdo como se presenta a continuación:

En Eventos Nacionales e Internacionales (Latinoamérica)

Figura 46. Resultados de participación.



Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).

Mediante esta actividad se logró la movilidad de 95 maestros de 39 municipios de 12 provincias del departamento de Cundinamarca, Almeidas, Bajo Magdalena, Gualivá, Guavio, Oriente, Rionegro, Sabana Centro, Sabana Occidente, Soacha, Sumapaz, Tequendama y Ubaté. Participaron en eventos 9 países de Latinoamérica: México, Argentina, Chile, Perú, Ecuador, Venezuela, Uruguay, Bolivia y Colombia. De igual manera, participaron en 22 ciudades de orden nacional e internacional. Cada uno de estos actores representó en diferentes escenarios a 76 Instituciones Educativas Departamentales con sus proyectos de investigación. En tales escenarios se llevó a cabo la visibilización de Cundinamarca como un departamento que investiga y presenta resultados investigativos en el campo de la educación. La participación de los docentes en eventos nacionales e internacionales permitió generar alianzas estratégicas durante los eventos. En estas alianzas se consignó la necesidad de consolidar, para el fomento del desarrollo social y educativo del departamento, un trabajo conjunto que propenda por el crecimiento de la región y permita generar transferencia en ciencia, tecnología e innovación entre los diferentes actores.

Por lo tanto, estas alianzas dieron apertura a la dinamización e implementación de redes de conocimiento en torno a la CTel en cada uno de los países donde se movilizaron los docentes, que lograron ampliar la capacidad en transmitir los saberes adquiridos de experiencias investigativas de otros contextos y trayendo esos aprendizajes y conocimientos a las regiones más apartadas del departamento y de las que se continúan implementando en los territorios con la participación de nuevos actores. Las relaciones establecidas entre pares, también fomentó la identificación de procesos cotidianos susceptibles de ser mejorados mediante la aplicación de herramientas tecnológicas que potencien la autogestión de investigaciones, a través de la difusión adecuada del conocimiento mediante el uso de las tecnologías de la información en las IED y la comunidad educativa en general. El siguiente gráfico da cuenta del número de docentes participantes que fueron beneficiados con la movilización para asistir a los eventos en los diferentes países que fueron visitados.

Figura 47. Docentes participantes por países visitados.



Fuente: Agudelo, Molano y Sierra (2016).

Dentro de los múltiples resultados obtenidos se contó con la diversidad de las áreas temáticas que fueron el epicentro en la participación de los eventos, pero en los que su eje central fue la ciencia, tecnología e innovación; estas temáticas se aunaron dentro de los tópicos establecidos en el marco del proyecto.

En este sentido el área temática con mayor número de experiencias fue *educación y pedagogía* con 32 experiencias investigativas, le siguieron en su orden: *ambiente y biodiversidad* con 13, *tecnología* con 12, *emprendimiento* con 11, *creaciones comunicativas y estéticas* 10 y *agropecuaria*, y *derechos humanos y democracia* con 9 y 8 participaciones.

Tabla 23. Temáticas abordadas por los participantes en eventos nacionales e internacionales

NOMBRE DEL ÁREA TEMÁTICA		No. DE DOCENTES
	Creaciones comunicativas y estéticas	10
	Agropecuaria	9
	Derechos humanos y democracia	8
	Tecnología	12
	Emprendimiento	11
	Ambiente y biodiversidad	13
	Educación y pedagogía	32

Fuente: Convenio SEC – Universidades: UniAndes, U. Tadéo, U. Pedagógica y UNIMINUTO

De esta manera, se puede establecer que la cooperación nacional e internacional en Latinoamérica juega un papel fundamental en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación de los países puesto que promueve tres aspectos fundamentales: en primera instancia, el fortalecimiento de las relaciones con diversos actores internacionales estratégicos en CTel; en segundo lugar, promueve la circulación de conocimiento y prácticas innovadoras en un escenario global y, por último, la gestión de recursos financieros de cooperación internacional para CTel en Colombia, propiciándose con ello el mejoramiento de la calidad educativa del país.

Es importante resaltar el nivel de las experiencias investigativas socializadas en cada uno de los eventos, lo que llevo al departamento Cundinamarca a alcanzar el reconocimiento como gestor en ciencia, tecnología e innovación y, de igual manera, destacar el compromiso y responsabilidad en el desarrollo de estas apuestas investigativas por los docentes dando cuenta del enriquecimiento de estrategias pedagógicas que permitieron el mejoramiento de la práctica docente que trascendió la escuela, las provincias y el departamento.

Imagen 12. Participación de docentes en eventos internacionales.



Estas experiencias investigativas surgen en diferentes momentos: inicialmente, desde la identificación de las mismas en la actividad del mapeo; luego, los actores sociales desarrollaron procesos investigativos desde las problemáticas de las IED, entre ellos directivos docentes, docentes y estudiantes que participaron desde alguna de las actividades restantes del proyecto como grupos infantiles y juveniles, programa de formación y conformación de grupos de investigación de maestros, en los cuales se presentaron los resultados del avance de nuevas investigaciones producidas en el marco del proyecto. En consecuencia, esta actividad permitió visibilizar experiencias de investigación individuales y colectivas desarrolladas en Cundinamarca en el marco del proyecto CTel.

Las temáticas abordadas giraron en torno a los 7 tópicos emergentes durante la ejecución del proyecto, las cuales visibilizan las áreas temáticas en las que se enmarcan las apuestas investigativas de la comunidad educativa en sus territorios. Por ello es que esta actividad se constituyó en una instancia de visibilización y posicionamiento de la CTel. Solo mediante el ejercicio de sistematización de experiencias fue posible generar una panorámica que contribuyó a visualizar y dar valor a los distintos aportes realizados por investigadores y académicos del departamento.

La Sistematización de experiencias ha estado ligada a las prácticas de investigación y educación y se define como “[...] aquella interpretación crítica de una o varias experiencias, que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí, y por qué lo han hecho de ese modo” (Jara, 2003). Por lo tanto, en la sistematización de experiencias, como parte fundamental del conocimiento, se debe reconocer el diálogo, la interacción entre los actores sociales y el contexto histórico en el que se constituyen, la acción y la práctica como también la teoría y la reflexión. Esta última, rescató de la realidad, desde múltiples lecturas, la necesidad de visualizarse y confrontarse para construir un objeto de reflexión y aprendizaje común. Todas estas reflexiones se soportan en los anexos que se hacen parte integral de esta publicación. En ellos se presentan los resultados del mapeo, de las tendencias, de las experiencias de las redes⁸.

En consonancia con lo anterior, se genera un proceso determinante para el desarrollo de la sistematización, el cual se desarrolla en los siguientes tiempos según la siguiente relación:

- Acompañamiento del proceso de sistematización por parte de los asesores y formadores de cada una de las universidades gestoras.
- Culmina con una publicación que incluye la interpretación crítica de los actores de la experiencia.
- Depuración de la información, esta se hace necesaria para generar una revisión.
- Edición, diagramación y publicación final.

Vale la pena aclarar que el proceso de los tiempos 1 y 2 se llevaron a cabo durante el segundo periodo del 2015, espacio en el cual se trabajaron los procesos de sistematización, en que se estableció la relevancia pedagógica de esta en el quehacer del maestro y sus relaciones con la formación en ciencia, tecnología e innovación. Además, de la formulación de categorías y la construcción de relaciones entre estas, el proceso de depuración, edición, diagramación y publicación final se está desarrollando en el presente año (2016).

⁸ Ver anexos No.2. Resultados Mapeo de experiencias investigativas/ Pedagógicas en CTel, No.3. Resultados Espacios Apropiación Social, No 4. Líderes de provincia, No.5. Redes.

Tabla 24. Investigaciones Individuales y Colectivas y su ubicación dentro de los tópicos (UNIMINUTO)

TÓPICO	TOTAL EXPERIENCIAS
AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	8
AGROPECUARIO	5
EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA	29
EMPRENDIMIENTO	5
CREACIONES COMUNICATIVAS Y ESTÉTICAS	7
DERECHOS HUMANOS	14
TECNOLOGÍA	8

Fuente: Componente 3. Convenio SEC - UNIMINUTO

Esta actividad fue ejecutada por la Universidad Pedagógica Nacional y la Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO bajo el direccionamiento de la coordinación general del proyecto desde la SEC; en la cual, a cada una de las entidades le correspondió sistematizar 75 experiencias individuales o colectivas y llevar a cabo el proceso a nivel general, según correspondió en su momento.

3.5.3 Resultados alcanzados

Durante la ejecución de esta actividad se pudo entrever múltiples resultados, que potenciaron la visibilización y el posicionamiento de la CTel en Cundinamarca, que a partir de los incentivos y la consolidación de las experiencias dejó develar la trayectoria en investigación en ciencia, tecnología e innovación del departamento posicionando a Cundinamarca en investigación a nivel nacional. En el siguiente apartado se enuncian las de mayor relevancia.

- La visibilización también se dio desde la innovación que presentan varias de las experiencias investigativas que dan cuenta de un trabajo colectivo y crítico en la construcción de conocimiento alrededor de la investigación en y desde la escuela.
- Las 150 Sistematizaciones y publicaciones se dieron desde la construcción de proyectos ubicados y contextualizados que aportaron al abordaje de situaciones particulares en sus territorios.
- Empoderamiento en las dinámicas locales con la participación en diversas actividades de visibilización de sus proyectos.
- Los procesos investigativos contienen estrategias de sostenibilidad de la CTel.
- También se ve el proceso de cualificación en el proceso de investigación a partir de las maestrías junto con el programa de formación en investigación de maestros en sus territorios, en espacios virtuales y en grupos de trabajo.

Tabla 25. Resultados de investigaciones individuales y colectivas

Resultados Investigaciones Individuales y Colectivas		
No. de investigaciones		152
Provincias		14
Municipios		59
IED		91

Fuente: Componente 3. Convenio SEC - UNIMINUTO

Por último, en la siguiente tabla se presentan la totalidad de las investigaciones, provincias, Instituciones educativas donde se ubicaron las experiencias investigativas sistematizadas.

3.5.4 Aprendizajes.

Las actividades anteriormente mencionadas y sus resultados fueron significativas y dejaron como aprendizaje que a partir del reconocimiento y visibilización que tuvo el departamento en ciencia, tecnología e innovación, permitió ampliar los horizontes académicos a nivel individual y cualificar las prácticas pedagógicas de los actores sociales desde sus territorios, IED y del departamento.

Es así como desde la voz de los actores plasmados a continuación, queremos dar a conocer su sentir y su reflexión en torno al proceso vivido:

Mi proyección es hacer de la ciencia un renglón importante en la educación ya que desarrolla el espíritu científico y, por ende, el planteamiento de problemas y su respectiva solución en el contexto. Por otra parte, realizar mejoras curriculares para crear investigaciones acordes a las necesidades de cada región. Por último, internacionalizar los proyectos de mi departamento mostrando resultados a partir de prácticas pedagógicas innovadoras.

NOMBRE DEL EVENTO: Encuentro científico internacional de invierno 2015

LUGAR: Lima - Perú

FECHA: Julio 30, 31 y agosto 1 de 2015

NOMBRE DEL DOCENTE: Andelfo Milovan Castañeda López.

NOMBRE DE LA PONENCIA: Conocer la flora para cuidarla: Una experiencia de Investigación desde la escuela.

NOMBRE DE LA IED EN LA QUE LABORA: Colegio Rufino Cuervo

PROVINCIA/MUNICIPIO: Almeidas / Chocontá

Como aporte personal generó: “Alto sentido de pertenencia con mi departamento, mi municipio, mi institución y todos los integrantes de mi familia que contribuyeron de una u otra forma para alcanzar este maravilloso éxito en mi vida personal”.

Al posesionar el buen nombre de Colombia como país líder en investigación y a nuestro departamento Cundinamarca, como eje de apoyo incondicional y de cooperación al sector académico tanto en instituciones de educación media y superior se manifiesta internacionalmente que somos entidades constituidas por personas que estamos comprometidas con el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la investigación, y gracias a la difusión de trabajos con diferentes contenidos e intereses estoy seguro de que es una forma de disminuir la brecha que existe entre los avances nacionales e internacionales con participación en diferentes actividades programadas.

NOMBRE DEL EVENTO: IX Jornadas interdisciplinarias de estudios agrarios y agroindustriales argentinos y latinoamericanos.

LUGAR: Buenos Aires - Argentina

FECHA: 03 al 06 de noviembre de 2015

NOMBRE DEL DOCENTE: Juan David Maldonado Muete

NOMBRE DE LA PONENCIA: Implementación Investigativa Programa Escuela y Café en Grado Décimo y Undécimo

NOMBRE DE LA IED EN LA QUE LABORA: Institución Educativa Técnico Agroindustrial Bateas

PROVINCIA/MUNICIPIO: TIBACUY

La ponencia en el congreso da la posibilidad de interactuar con otras experiencias y de fortalecer los tópicos relacionados con el tema de la problemática de reprobación escolar. También permite conocer otras formas de resolver problemáticas que se presentan en el contexto colombiano. Además la participación en el congreso permite ampliar la mirada de aspectos educativos. Adicionalmente, permite construir relaciones con otras instituciones e interactuar con otras entidades que están interesadas en mejorar la calidad educativa.

Igualmente, permite dar a conocer los aspectos en que se está avanzando en Colombia sobre la educación e inversión y también el esfuerzo de las entidades del gobierno como las Secretarías de Educación en los proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

NOMBRE DEL EVENTO: “II.º Congreso de investigación educativa internacional: la investigación sobre evaluación y gestión educativa

LUGAR: Nuevo Vallarta, Nayarit, México.

FECHA: 21, 22, 23 y 24 de octubre

NOMBRE DEL DOCENTE: Lida Alejandra Martínez Mera

NOMBRE DE LA PONENCIA: Disminuir la reprobación escolar a través de la implementación de patrones exitosos de marketing con agentes socializadores como la familia.

NOMBRE DE LA IED EN LA QUE LABORA: Santa Gemma de Galgani

PROVINCIA/MUNICIPIO: Caparrapí

Al intercambiar opiniones y experiencias con docentes de tantos países me pude dar cuenta de la inquietud general de los docentes de todos los niveles académicos por la crisis que enfrenta el planeta con respecto a la educación y cómo enfocarla y manejarla con la tecnología. Los problemas son muy similares además de las soluciones y las investigaciones son parecidas. Al escuchar a un profesor de docentes que hacen maestría de una universidad española narrando sobre las investigaciones de ellos, pudimos ver la similitud con nuestras investigaciones y la necesidad de usar la tecnología en las aulas.

NOMBRE DEL EVENTO: Edutec. XVIII congreso internacional: Educación y tecnología desde una visión transformadora

LUGAR: Riobamba Ecuador 2015

FECHA: Noviembre 17 al 21

NOMBRE DEL DOCENTE: María Judith Rozo Cabra

NOMBRE DE LA PONENCIA: Inclusión de redes sociales y herramientas web en el proceso enseñanza-aprendizaje de inglés.

NOMBRE DE LA IED EN LA QUE LABORA: I.E.D. Carlos Abondano González

PROVINCIA/MUNICIPIO: Almeidas/ Sesquilé

La Asistencia a este evento internacional, consolidó nuevas relaciones con maestros de aula y con investigadores que en el campo de la TIC están generando planteamientos orientadores para significar y resignificar la presencia de estas tecnologías en los procesos formativos humanos y sociales, desde la educación y especialmente desde el aula de clase. Conocer las características de la cultura sureña en sus componentes históricos, estéticos, ambientales me ilumina en mis propósitos de ser director de una institución formadora de Maestros.

NOMBRE DEL EVENTO: III Jornada de TIC e innovación en el aula.

LUGAR: Universidad de la Plata. La plata, Argentina

FECHA: 7 y 8 de Septiembre

NOMBRE DEL DOCENTE: Juan José Cubillos Lancheros

NOMBRE DE LA PONENCIA: Ontologías compartidas y redes de aprendizaje.

NOMBRE DE LA IED EN LA QUE LABORA: Escuela Normal Superior de Ubaté

PROVINCIA: Municipio de Ubaté.

3.6 Configuración de redes y comunidades de transformación

Se plantea en el eje 2 del PDEC: propiciar la conformación de redes investigativas interdisciplinarias y pedagógicas de docentes en el departamento de Cundinamarca.

En el eje 3, fortalecer la transformación de la gestión académica y pedagógica de las instituciones para una educación inclusiva, con calidad y pertinencia, teniendo en cuenta los contextos rurales y urbanos.

En el eje 4: Implementar redes de instituciones educativas para el mejoramiento de la calidad de la educación en el departamento.

3.6.1 Resultados esperados

La consolidación y sostenibilidad de las redes de maestros investigadores en las 16 provincias favoreciendo procesos de actualización, diálogo de saberes para la apropiación de estrategias que han generado resultados de aprendizaje y consolidación de procesos investigativos y la aproximación a la investigación como estrategia pedagógica, lo cual incide significativamente en la legitimidad y pertinencia de las prácticas educativas y consecuentemente en la calidad.

3.6.2 Compromiso

Apoyo en la caracterización del perfil docente en investigación cundinamarquesa, buscando establecer los factores que inciden en los sectores rurales, semi urbanos (provinciales) y urbanos, con el fin de unificar criterios para el fortalecimiento de una cultura en ciencia, tecnología e innovación y consecuentemente en la calidad educativa.

Igualmente, se puede hacer una aproximación al perfil estudiantil en los procesos de CTel. Establecer los tres niveles de investigación que ya se encuentran en el departamento y, en consecuencia, dinamizar las actividades. Apoyo en la articulación de la investigación con el PEI y en los PEM buscando gestionar rubros desde los convenios intersectoriales. Establecer mecanismos de participación para el desarrollo de los diferentes espacios de construcción de conocimiento (foros, encuentros, conversatorios, congresos) que permitan hacer visibles procesos investigativos significativos en el departamento, pero que no se han sistematizado e invitar a los docentes a la inclusión de la investigación como estrategia pedagógica.

3.7 La sostenibilidad en CTel

Pensar en sostenibilidad para este proyecto implicó tener en cuenta la voz de los actores sociales del proyecto; por ello, la sostenibilidad va más allá de la consecución de acciones ya desarrolladas implica

proyectarse desde varios puntos de vista, proponiendo acciones y potenciando otras. Por ello, esta sostenibilidad más que seguir planteando una segunda fase del proyecto implica una visión futura de los actores escolares por seguir avanzando en ciencia, tecnología e innovación desde la investigación como estrategia de transformación en Cundinamarca, los cuales desde las siguientes perspectivas planteadas aspiran a movilizar la creación de una política pública en CTel que genere mayor cobertura e impacto que permita la ampliación de programas y proyectos de manera permanente.

De este modo, con ánimo de plantear dicha sostenibilidad en el último encuentro departamental se generó un espacio de discusión entre los diferentes actores sociales docentes, directivos docentes y líderes de provincia de proyecto; producto de estas reflexiones surgió la siguiente propuesta, donde se dicen tres líneas de acción, se justifica cada una de ellas y se describen los resultados esperados y compromisos desde las instituciones gubernamentales competentes y la comunidad educativa en general:

<p>Fortalecimiento de las prácticas escolares investigativas y el desarrollo del espíritu científico y de innovación en niños, niñas y jóvenes del departamento de Cundinamarca</p>
<p>Justificación Eje dos del PDEC promover procesos de formación y apropiación de las tecnologías de la información en la enseñanza y la generación de la investigación.</p> <p>En el eje 5: fomentar una cultura de consulta e investigación en las instituciones educativas de Cundinamarca, tomando como punto de partida las necesidades contextuales y los intereses de los actores involucrados (estudiantes y docentes).</p> <p>En el eje 5: Generar mecanismos para la conformación de nuevos grupos de investigación y fortalecimiento de los existentes.</p>
<p>Resultados esperados Favorecer la participación de maestros de forma masiva a partir de procesos de apropiación de la investigación como estrategia pedagógica y la ciencia, tecnología e innovación desde procesos metodológicos contextualizados, basados en la dinámica pedagógica cundinamarquesa y en consecuencia la ampliación de la cobertura de estudiantes investigadores, que leerán su contexto desde una mirada integral y de identidad permitiendo la construcción del conocimiento desde lo local, con su correspondiente inmersión en la globalización del conocimiento y consecuentemente, el impacto favorable a los resultados de aprendizaje en particular y la calidad educativa en general.</p> <p>Lo anterior, debe estar sujeto a procesos de mejora como resultado de estrategias de seguimiento hacia la pertinencia de los objetivos planteados desde todos los actores: docentes, estudiantes, directivos-docentes, asesores de las universidades y Secretaría de Educación. Igualmente, se puede establecer un estímulo a la investigación como estrategia pedagógica, la inclusión de este ítem en la evaluación de desempeño docente.</p>
<p>Compromiso Continuar con las asesorías para la inscripción a Colciencias de grupos de investigación que permitan prolongar en el tiempo los procesos académicos y la gestión oportuna de los recursos.</p> <p>Establecer estrategias de efectividad en el desembolso de los dineros asignados a los proyectos de investigación de tal forma que permitan la pertinencia de su uso de acuerdo con los objetivos planteados.</p> <p>Generar un paquete de incentivos hacia la educación superior a los estudiantes que participan en los procesos de investigación.</p> <p>Facilitar encuentros nacionales e internacionales de grupos de investigación con un programa de incentivos a los grupos destacados, donde se cuente con la participación del equipo completo.</p> <p>Establecer alianzas estratégicas con universidades que permitan el uso de los espacios físicos especializados para fortalecer los procesos investigativos y garantizar la continuidad de formación de los estudiantes investigadores desde las instituciones educativas.</p> <p>Posibilitar la aprobación de los recursos tecnológicos y de infraestructura que requieran las dinámicas propias de las investigaciones, en este componente como también en el componente 3.</p>

Programa de formación e incentivos a directivos docentes y docentes del sector oficial del departamento

Justificación

Eje dos del PDEC: ampliar las alternativas de formación permanente y posgradual de los directivos docentes y docentes en conocimientos disciplinares, pedagógicos y específicos.

Generar transversalización curricular y procesos de formación para fortalecer la cultura de investigación en las instituciones educativas de Cundinamarca.

Resultados esperados

Establecer mecanismos de implementación y divulgación de las iniciativas de los docentes que han generado impacto tanto en los procesos educativos como en la inclusión de la comunidad y de los procesos productivos de las regiones.

Favorecer la construcción de un banco de proyectos de las diferentes provincias que estén generando impacto favorable a la comunidad cundinamarquesa en investigación y CTel.

Compromiso

Destinar el rubro apropiado y gestionar las alianzas pertinentes y correspondientes para la asignación de 100 becas anuales para maestrías y 30 becas anuales para doctorado desde la Secretaría de Educación de Cundinamarca, sin procesos de exclusión por la edad y por el área de formación.

Posibilitar la publicación de las experiencias significativas de investigación en revistas indexadas y de carácter institucional por parte de la Secretaría de Educación de Cundinamarca.

Contar con un banco de docentes itinerantes que realicen el reemplazo en las instituciones de los docentes que representen el proyecto CTel en los diferentes escenarios.

Conclusiones

Acontecimientos de tipo político, administrativo, financiero y programático en el país configuran el marco que permitió la generación de un proyecto que, financiado por el Sistema General de Regalías SGR y avalado por el Gobierno Nacional desarrolló en Cundinamarca un conjunto de estrategias integrales en ciencia, tecnología e innovación, que contribuyeron a la reducción de la brecha en CTel en los municipios no certificados de Cundinamarca.

El proyecto planteó, a través de una estrategia integral, elementos constitutivos que permitieron el fortalecimiento de la investigación, la formación en investigación, la consolidación y generación de grupos de trabajo, la dotación para el desarrollo de las investigaciones, el uso y apropiación de la tecnología en las Provincias de Cundinamarca, que hicieron posible la comunicación y la innovación educativa social en CTel en las instituciones educativas del departamento.

El tiempo inicial para desarrollar el proyecto fue cuatro años, pero dado el esfuerzo del equipo de trabajo tanto de la SEC como de las universidades ejecutoras, el tiempo se redujo, sin afectar los resultados esperados y el cumplimiento de los objetivos planteados. Los resultados cuantitativos superaron la meta propuesta en cuanto al número de investigaciones elaboradas. Por ejemplo, se conformaron 30 grupos más de los propuestos y se dio apoyo económico a 43 proyectos más de los que estaban estipulados. Las experiencias pedagógicas en CTel en el departamento de Cundinamarca han desarrollado una tendencia investigativa orientada a resolver problemáticas al interior de las instituciones educativas y del contexto municipal; lo cual devela el compromiso de la escuela como agente de cambio en la resolución de problemáticas, pues se ha convertido en un actor fundamental en la comprensión de realidades y su resolución, como ente que articula los diferentes actores sociales (estudiantes, padres de familia, entidades gubernamentales y no gubernamentales, organizaciones comunitarias etc.) que constituyen el territorio y son agentes de cambio y transformación.

Los equipos que se consolidaron en los actores sociales, entre los que se contaron las instituciones educativas, y los representantes del sector social y productivo fueron, sin duda, los que mantuvieron la motivación para que se respondiera al reto asumido y se constituyeran en fuerza activa del departamento en CTel, ya que se desarrollaron reflexiones y análisis del territorio de manera conjunta que propiciaron una visión integral e interinstitucional propositiva.

Los conceptos se debatieron y se resignificaron como parte del tránsito de la experiencia, algunos de los conceptos trabajados fueron: territorio, escuela, ruralidad en la educación cundinamarquesa, red, prácticas pedagógicas y prácticas investigativas. El reconocimiento previo de saberes, construcción y reconstrucción del conocimiento implica transferencia; por lo tanto, se propició y fortaleció en las comunidades educativas del territorio, la apropiación del conocimiento, de sus problemáticas, temáticas y procesos de investigación, lo que llevó a comprender que los saberes cotidianos de los actores del proyecto más los conocimientos cualificados desde el apoyo de las universidades generaron conocimiento científico, incentivando, de este modo, un proceso de transformación sobre el reconocimiento de interés y praxis pedagógicas que apropian conocimientos en la medida en que logran impacto en los territorios y los demás sectores (productivo y social).

El proyecto tuvo una dinámica que movilizó regional, nacional e internacionalmente a varios participantes quienes estuvieron como ponentes, talleristas, expositores con *stands* o con la presentación de poster en eventos académicos. También, algunos tuvieron la posibilidad de tener sus artículos en publicaciones, como por ejemplo, en la revista *Semana*.

La producción de conocimiento y diálogos de saberes se potencializó con la estrategia de articulación en redes. Redes que retomaron herramientas y tecnologías que propiciaron intercomunicación en el departamento, que plantearon nuevos retos a superar para la Gobernación de Cundinamarca e instituciones gubernamentales del orden nacional. Las redes fueron apropiadas por actores directos del proyecto y generaron una innovación educativa en la que transformaron la manera de apropiarse del conocimiento. El trabajo en redes modificó las relaciones entre instituciones, grupos de trabajo y actores en búsqueda de objetivos comunes. La apropiación del trabajo en redes temáticas, de actores y territoriales posibilitó el fortalecimiento de investigaciones y grupos de trabajo para asumir nuevos retos con el convencimiento y corresponsabilidad que implica poder hacer reconocimientos de sus propias limitaciones y posibilidades; ya que la RED se convierte en medio y estrategia para la sostenibilidad en la investigación en Cundinamarca desde la escuela y, por ende, en la consolidación de una comunidad de transformación.

Desde las nuevas relaciones y redes desarrolladas en el proyecto se puede encontrar la potenciación de la naturaleza de cada experiencia, la cual se concreta en grupos de investigación, redes temáticas, de actores y territoriales, en estrategias investigativas interinstitucionales, municipales y provinciales poniendo a disposición del desarrollo regional la capacidad de acción y decisión como núcleos de trabajo complementarios en la práctica y la teoría. Es tal la posibilidad de fortalecer relaciones y redes que desde la académica y la productividad pueden encontrar apoyos y soluciones complementarias. Por lo tanto, el establecimiento de vínculos y relaciones con las instituciones públicas posibilitan la interacción de las diferentes experiencias en CTel, como formas de articulación estratégica y de innovación territorial, para la conformación de comunidades de ciencia que promuevan la transformación.

Se puede concluir que las experiencias generadas en el proyecto muestran un potencial de progreso por los aportes en cuanto a la forma de abordar la realidad social del departamento mediante el uso de las nuevas tecnologías. Desde lo disciplinar se descubre, entonces, la necesidad de un direccionamiento mancomunado que reconoce el potencial y la sinergia que se desprende de cada experiencia para verlas en su conjunto dentro de una dinámica organizativa que aporta al desarrollo de su comportamiento conceptual, metodológico y organizativo, en el establecimiento de conexiones, relaciones, intercambios que dinamizan y fortalecen su status académico y científico.

Recomendaciones

Para continuar con las transformaciones en CTel que propone el departamento es necesario fortalecer los ejes transversales del proyecto; a saber, la investigación, las redes, los espacios de apropiación y diálogo de saberes, la formación de maestros, la visibilización y la sostenibilidad de los proyectos. Para avanzar en el posicionamiento de las publicaciones resultado de las investigaciones de los maestros en Cundinamarca y asegurar la sostenibilidad del proyecto. Esto significa que al interior de las instituciones educativas deben hacerse cambios radicales tanto en la concepción como en la operacionalización del curriculum.

Los resultados del trabajo deben plantearse como líneas de base que sirvan para el arranque de nuevos proyectos y procesos que hagan nuevos aportes que contribuyan a cerrar la brecha de CTel en Cundinamarca y que sirvan de motivación para que otros departamentos avancen en sus planes de desarrollo en este aspecto. Realizar monitoreo y evaluación de los resultados diferenciados del proyecto, por parte de la Secretaría de Educación de Cundinamarca y la Dirección en Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento de Cundinamarca. Fortalecer las prácticas pedagógicas y los grupos de trabajo de acuerdo con su desarrollo, necesidades, temáticas, proyecciones y alcances, con el fin de planear el trabajo en las Secretarías de Educación y de ciencia, tecnología e innovación de la Gobernación de Cundinamarca. Así como acompañar el proceso de fortalecimiento de las redes para lograr una mayor articulación y comunicación para que logren superar los obstáculos en la ruralidad por la intercomunicación y conectividad entre sus municipios, y mejorar, lo más pronto posible, la conectividad buscando generar proyectos que lleven a superar las difíciles condiciones geográficas y los carreteables que estén en muy mal estado; ya que esto interiere en los procesos de formación y trabajo en equipo para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Del análisis de la experiencia del proyecto se plantean cinco grandes retos:

1. La elaboración de nuevas concepciones y métodos de trabajo para motivar, impulsar y desarrollar formas propias de ciencia y tecnología adecuadas a la trayectoria histórica, natural y cultural de la región.
2. El fortalecimiento de la escuela cundinamarquesa.
3. La consolidación de la construcción de comunidad de práctica, conocimiento y transformación.
4. La apertura tecnológica hacia las esferas regionales, nacionales e internacionales de la ciencia y la tecnología.
5. Responder a los retos de las nuevas realidades ecológicas y sociales de país, que inciden y afectan las prácticas productivas, el equilibrio ecológico y el bienestar de la población.

En cuanto a la difusión de conocimiento en eventos internacionales, se recomienda que la SEC gestione la participación de los docentes en eventos nacionales e internacionales que permitan mostrar e intercambiar las experiencias.

Bibliografía

Agudelo, M. C., Jenny. M., Claudia & Secretaría de Educación de Cundinamarca. (2015). *Informe de ejecución y resultados del proyecto*. Bogotá: Gobernación de Cundinamarca- Dirección de Educación Superior en Ciencia y Tecnología.

Agudelo, M., Ciprian, Jenny. M. Z., Claudia & Secretaría de Educación de Cundinamarca. (2015). *Cumplimiento de metas formación en CTel*. Bogotá: Gobernación de Cundinamarca- Dirección de Educación Superior en Ciencia y Tecnología.

Aizana, M., Prasad, L., Yeon, M. S. & Quoping, Z. (2007). *Políticas de I+D en Asia. Marco científico y tecnológico*. Barcelona: Casa Asia.

Álvaro, D. (2010). Los conceptos de “comunidad” y “sociedad” de Ferdinand Tönnies. *Papeles del CEIC*, (1), 1-24. España: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

ANSPE. (2014). *Estrategia nacional de innovación social para superación de pobreza extrema*. Recuperado de la base de datos.

Aubert, A., García, C. & Racionero, S. (2009). *El aprendizaje dialógico*. Recuperado de http://personal.us.es/aguijim/05_06_Aprendizaje_dialogico.pdf

Ayarza, A. y Sánchez, P. (1997). *Colombia : al filo de la oportunidad : informe conjunto/ Mision de Ciencia, Educacion y Desarrollo*. Bogotá: Magisterio.

Banco Mundial. (2008). Capítulo IV: Ciencia, Tecnología e Innovación. En Banco Mundial. *Consejo Privado de Competitividad* . Recuperado de www.compitem.com.co/site/wp-content/uploads/informes/2007.../07-capitulo4.pdf.

Casas, R. (1992). El Enfoque De Redes y Flujos de Conocimiento en el Analisis de las Relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad. Kairos. Revista de Temas Sociales. México: Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

Cabanzo, C. (2009). *Entornos virtuales de aprendizaje como fortalecimiento de la Cátedra de Vida Universitaria en la UPN*. [Tesis de Grado de Especialización de entornos Virtuales de Aprendizaje]. Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos.

Cañal De León, P. (Coord.). (2002). *La Innovación Educativa*. Madrid: Akal.

Carlota, P. (2010). *Dinamismo tecnológico e inclusión social en América Latina*. Recuperado de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11357/100123145_es.pdf

Carrizo, L., Espina, M. & Klein, J. (2003). Transdisciplinariedad y Complejidad en el Análisis Social. Documento de debate – no. 70 ONU. En *Unesco. Gestión de las Transformaciones Sociales. MOST*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001363/136367s.pdf>

Castellanos, B., Liviana, M. & Fernández, A. M. (2013). La gestión de la actividad de la actividad de ciencia e innovación tecnológica y la competencia investigativa en el profesional de la Educación. Pedagogía, Ciudad de La Habana.

Cocomá G., Molano, G. & Muñoz, G. (2015). *Documentos teóricos en la configuración de redes temáticas y comunidad de transformación*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Colciencias. (2016). *Mentalidad y Cultura de la Ciencia*. Recuperado de: http://www.colciencias.gov.co/portafolio/mentalidad_cultura.

Coordinadora de Proyectos Especiales. (2009). *Ampliado del Informe de la Reconstrucción Colectiva del Programa Ondas, Búsquedas de la Investigación como Estrategia Pedagógica. Periodo 2006 – 2008*. Bogotá: Colciencias, Programa Ondas.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2014). *Informe ejecutivo Participación semana de la Ciencia y la Tecnología 2014, La leyenda del dorado*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2014a). *Informe ejecutivo I Encuentro Provincial de diálogo de saberes e identidad Cultural*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2014b). *Informe ejecutivo I Encuentro Departamental*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2014c). *Informe ejecutivo Participación semana de la Ciencia y la Tecnología - Expociencia*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2014d). *Resultados de la Cartografía Social de las Experiencias en CTel. Presentación de resultados Bogotá, Diapositiva 12, Diapositiva 14*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO, Universidad de los Andes & Universidad Pedagógica Nacional. (2014). *Programa de Formación de Maestros en Investigación*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2015d). *Informe ejecutivo II Encuentro Provincial de diálogo de saberes e identidad Cultural*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2015a). *Informe ejecutivo III Encuentro Provincial de diálogo de saberes e identidad Cultural*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2015b). *Informe ejecutivo II Encuentro Departamental Construyendo comunidad cundinamarquesa*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2015c). *Informe ejecutivo III Encuentro Departamental La comunidad cundinamarquesa de transformación investiga: resultados de una movilización social*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2015d). *Informe ejecutivo Participación semana de la Ciencia y la Tecnología 2015*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2015e). *Informe de proceso del proyecto de formación en ciencia, tecnología e innovación en la comunidad educativa de las instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento de Cundinamarca y fortalecimiento del programa Ondas*. Bogotá: autor.

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO & Universidad Pedagógica Nacional. (2015). *Informe del Taller Colaborativo Encuentro de Líderes de Provincia*. [Documento de trabajo]. Bogotá: autor.

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias. (2011). *Tipología de Proyectos de Carácter Científico, Tecnológico e Innovación*. [Versión Final]. Recuperado de: <http://www.itc.edu.co/archives/investigacion/Tipologias.pdf>.

Departamento Nacional de Planeación. (2006). *Plan Decenal de Educación 2006-2016*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Díez-Palomar, J & Flecha, R. (2010). Comunidades de Aprendizaje: Un proyecto de Transformación Social y Educativa. *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 24 (1), 19-30. España: Universidad de Zaragoza.

Ert, A., Flecha, A., García, C., Flecha, R. & Racionero, S. (2008). *Aprendizaje dialógico en la Sociedad de la Información*. Barcelona: Hipatia Editorial.

Fajnzylber, F. (1990). *Industrialización en América Latina: De la “caja negra” al “casillero Vacío”: Comparación de patrones contemporáneos de Industrialización..* Recuperado de: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27955/S9000502_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Freire, P. (1997). *De aprendizajes, competencias y capacidades en la educación*.

González, M, López, J. A. & Luján, J. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos.

Gordon, A. (2011). *Políticas e instrumentos en Ciencia Tecnología e innovación, un panorama sobre los desarrollos recientes en América Latina*. Recuperado de: http://www.politicascsti.net/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=50&Itemid=36&lang=e

Habermas J. (1990). *Conocimiento e interés*. Madrid: Editorial Taurus.

- IDEP. (2000). *Innovación en la escuela: “Una pasión hecha proyecto”*. Bogotá.
- Klein.(2001). Diagnóstico de competencias desde la Ingeniería Pedagógica. ¿Cómo aplicar los modelos de la Ingeniería pedagógica en el diagnóstico de las necesidades de formación de los aprendices?. Recuperado de: <https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Klein+diagnostico+e+ingenieria+pedagogica>
- Lozano, M. (2005). *Programas y Experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del convenio Andrés Bello*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Martín, G. (s. f.) *Guía Comunidades de Práctica*. s. d.: Centro Regional del PNUD para América Latina y el Caribe
- Martínez P. (2008). *Redes pedagógicas: la constitución del maestro como sujeto político*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Mejía, M. (2004). De los desencuentros entre tecnología y educación. *Revista Colombia: Ciencia y Tecnología*. 22 (3), 5-15.
- Mejía, M. R. (2010). Las pedagogías fundadas en la investigación. Búsquedas en la reconfiguración de la educación. *Revista Internacional Magisterio* (42), 16 -26.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2007). *Sistema Colombiano de Formación de Educadores y Lineamientos de Política*. Colombia: autor.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2010). Documento sin publicar
- Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. (1997). *Colombia: Al filo de la Oportunidad. Informe conjunto*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Molano O. L. (2008). Identidad cultural un concepto que evoluciona. *Revista opera* (7), 69 – 84. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Montañez. G., et. al. (2001). *Espacios y territorios. Razón, pasión e imaginarios*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Nicolescu B. (1998). *La Transdisciplinariedad, una nueva visión del mundo. Manifiesto*. Paris: Ediciones Du Rocher.
- Núñez J. (2013). *La Ciencia y la Tecnología como procesos Sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Recuperado de www.oei.es/salactsi/nunez01.htm.
- Ondas. (2009). *Capítulo IV: La investigación como estrategia pedagógica*. Colciencias. Recuperado de la base de datos.

Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura (OEI). (2012) *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social, Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios*. Recuperado de: <http://www.oei.es/historico/documentociencia.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2016). *América Latina y el Caribe*. Recuperado de: www.unesco.org/new/es/unesco/worldwide/latin-america-and-the-caribbean.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo económicos (OCDE). (2015). *Estudios Económicos: Reformas para un crecimiento más inclusivo*.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo económicos (OCDE). (2016). *Acerca de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)*. Recuperado de: www.oecd.org/centrodemexico/laocde.

Pacey, A. (1990). *La cultura de la tecnología*. México: Fondo de Cultura Económica.

Pérez, J. & Merino, M. (2008). *Definicion.de*: Recuperado de: <http://definicion.de/tecnica/>

Pinilla, P. (2006), *El Derecho a la Educación: La educación en la perspectiva de los Derechos Humanos*. Bogotá: Procuraduría General de la Nación - Procuraduría Delegada para la Prevención en Materia de Derechos Humanos y Asuntos Étnicos-USAID.

Posada, E. (2000). Discurso en la entrega de los premios al mérito científico. *Revista de Estudios Sociales* (6). Recuperado de: <https://res.uniandes.edu.co/view.php/139/indexar.php?c=Revista+No+12>

Presidencia de la República, Consejería Presidencial para el Desarrollo Institucional & Colciencias. (1998). *Colombia al filo de la oportunidad. Informe de la Misión de los Sabios*. Recuperado de: http://www.icesi.edu.co/investigaciones_publicaciones/images/pdf/colombia_filo_de_la_oportunidad.pdf.

Punset, E. (2011). *Excusas para no pensar*. Barcelona: editorial Planeta.

Roa, P. & Toro, A. A. (2014). *La investigación como estrategia pedagógica: creando con niños y jóvenes en la escuela cundinamarquesa. Una mirada a la ciencia, la tecnología y la innovación. Documento componente dos*. Bogotá : .

Secretaría de Educación de Cundinamarca. (2015). *Documento Técnico Proyecto “Formación en Ciencia, Tecnología e Innovación en la comunidad educativa de las Instituciones Educativas oficiales de los municipios no certificados de departamento” BPIN 2012000100118*. Bogotá: Gobernación de Cundinamarca - Dirección de Educación Superior en Ciencia y Tecnología.

Tönnies, F. (1947). *Comunidad y sociedad*. Buenos Aires: Losada.

Torres, A. (2000). sujetos y subjetividad en la educación. *Pedagogía y saberes*, (15).

Torres, A. (2013). *El retorno de la comunidad*. Bogotá: CINDE - El Búho.

Torres, M. (2004). *Innovación Pedagógica con Jóvenes Incluidos excluidos en Berlín, Solingen y Hilden Alemania. Y Bogotá Colombia*

UNESCO. (1996). *Informe mundial sobre la ciencia*. Madrid: Santillana, UNESCO.

UNESCO, (2012). *Sistemas Nacionales de Ciencia Tecnología e Innovación en América Latina y el caribe*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001871/187122s.pdf>

UNESCO. (2007). *Educación de calidad para todos: un asunto de derechos humanos*. Santiago de Chile: autor.

UNESCO-CEPAL. (1992) *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad*. Santiago de Chile: autor.

Unión Europea. (2014). *Programa de investigación e innovación Europea (Horizonte, 2020), Portal español del programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea*. Recuperado de: <http://www.eshorizonte2020.es/que-es-horizonte-2020>.

Universidad Jorge Tadeo Lozano. (2015). *Informe detallado del proceso y sus productos de formación, acompañamiento y apropiación social de la CTI*. Bogotá: autor.

Universidad Jorge Tadeo Lozano. (2015a). *Informe de Proceso Proyecto Formación en CTel. Diciembre*. Bogotá: autor.

Universidad Jorge Tadeo Lozano. (2015b). *Informe detallado del Proceso y sus Productos de Formación, Acompañamiento y Apropiación Social de la CTI. Convenio 218 de 2013*. Bogotá: autor.

Universidad Pedagógica Nacional y Corporación Minuto de Dios -UNIMINUTO. (2015). *Propuesta Metodológica para el Fortalecimiento de la Comunidad Departamental de Transformación a Partir de la Conformación de Grupos de Investigación que Configuren Redes. En el Marco del Proyecto de Formación en Ciencia Tecnología e Innovación en la Comunidad Educativa de las Instituciones Educativas Oficiales de los Municipios no Certificados del departamento*. [Documento de trabajo inédito]. Bogotá: autor.

Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Jorge Tadeo Lozano. (2015). *Informe del proceso y sus productos de formación, acompañamiento y apropiación social de la CTel. Componente 2. Ampliación de cobertura de programas de formación inicial y potenciación hacia una escuela contextualizada, colaborativa y aplicada con el medio de mayor complejidad en ciencia, tecnología e innovación*. Bogotá: autor.

Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Tadeo Lozano. (2015). *Informe del proceso y sus productos de formación, acompañamiento y apropiación social de la CTel. Componente 2 "Ampliación de cobertura de programas de formación inicial y potenciación hacia una escuela contextualizada, colaborativa*. Bogotá: autor.

Universidad Pedagógica Nacional y Universidad Jorge Tadeo Lozano. (2015). *Informe de Proceso del Componente dos*. Bogotá: autor.

Universidad Pedagógica Nacional.(2015). *Informe detallado de proceso y producto del proyecto de formación en ciencia, tecnología e innovación en la comunidad educativa de las instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados del departamento de Cundinamarca y fortalecimiento del programa ondas*. Bogotá: autor.

Universidad Pedagógica Nacional. (2014). *Redes Temáticas*. Bogotá: autor.

Young, L. E., Leonardi, P. M. (2012). Social Issue Emergence on the Web: A Dual Structural Model. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 17(2), 231-246.

Zambrano, N. (2013). Mirada crítica del positivismo y su influencia en la educación colombiana actual. *Criterio. Revista de investigación*. Recuperado de <http://www.umariana.edu.co/ojs-editorial/index.php/criterios/article/view/369>.

Zemelman, H. (2007). *El ángel de la historia: determinación y autonomía de la condición humana*. Barcelona: Anthropos.

Anexo 1. Equipos de trabajo

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE CUNDINAMARCA
Dr. Francisco Urdaneta Navarrete
Jenny Ciprian Sastre
María Alejandra Rojas Luengas
Maryuri Agudelo Franco
Claudia Patricia Martínez Martínez

COMPONENTE 1
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
Rocío Ramírez Ibagón
Jorge Vargas Amaya
Dalis del Pilar Sierra Polanco
Adalberto León Méndez
Luz Elena Sáenz Rodríguez
Orlando Cadena Díaz
Milena Vargas
Rocío Adriana Corredor Contento
Maryuri Agudelo Franco
Johnny Gómez Amaya
Carlos Iván Pizza Ruiz
Luisa Fernanda Delgado López
Antonio Segundo Vargas Mendoza
Bibiana Alexandra González v.
Carlos Darío Bermúdez Sánchez
Flor Alicia Bejarano Huérfano
Juan Carlos Álvarez Mora
Luis Alejandro López Rodríguez
Paola Andrea Moreno Bermúdez
Samira Albornoz
Adriana Lorena León Duarte
Paulina Susa
Sandra Fernández
Luis Fabián Díaz

COMPONENTE 1
Nubia Gordillo
César Andrés Nieto Castillo
Mónica Cecilia Peña Ante
Sandra Ivón Mena
Liliana María Gonzáles Ocampo
Sandra Fonseca Soler
Diana Marcela Armenta
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
Camilo Valderrama Alarcón
Gonzalo Cocomá Arciniegas
Gladys Molano Nieto
Gloria Muñoz Díaz
Martha Patricia Peláez Romero
Erika Rodríguez Fuenmayor
Federico Vargas Pardo
María Claudia Vargas
Henry Ramírez Lozano

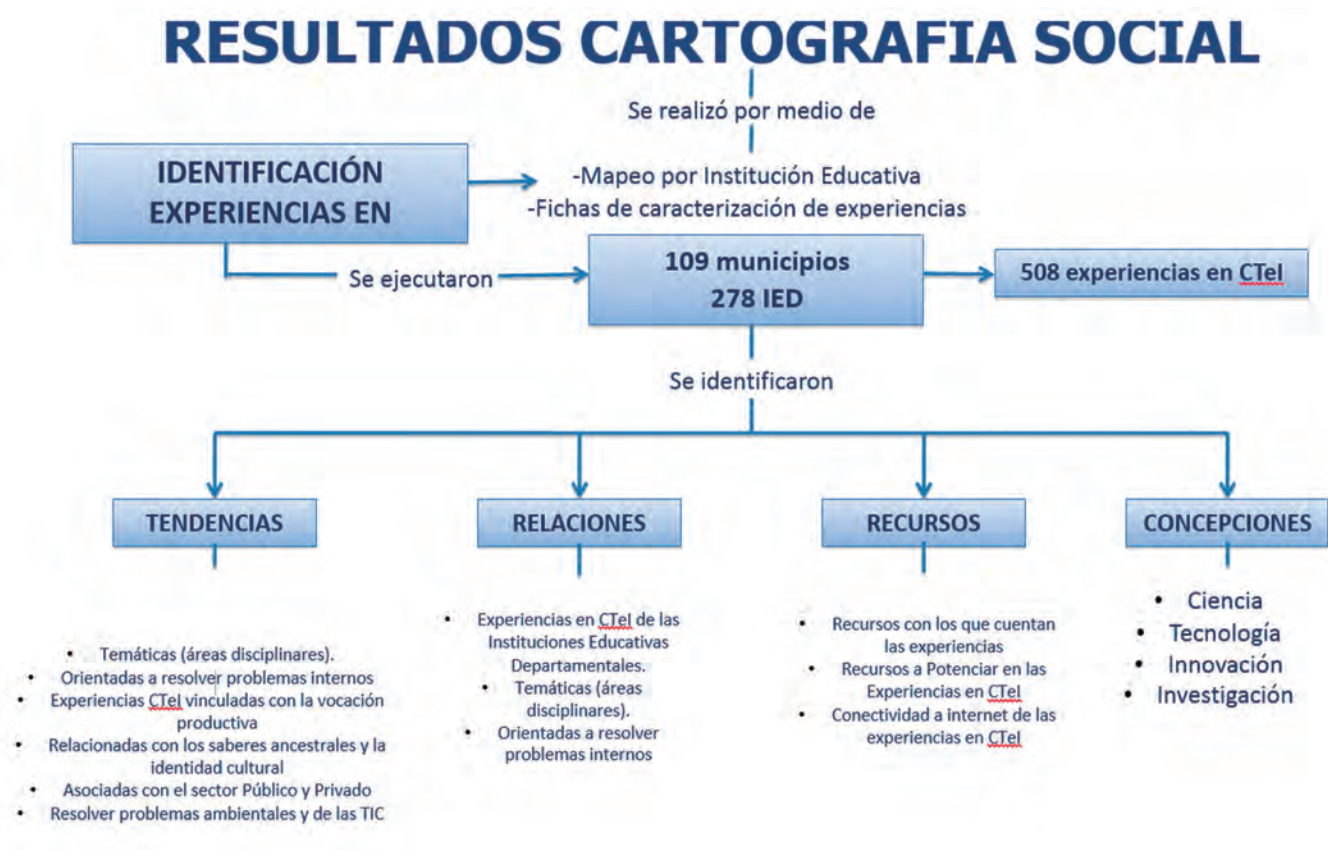
COMPONENTE 2
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
Paola A. Roa García
Andres Toro
Ángela Ramírez Pachón
Nathaly Jaramillo Ceballos
Maryuri F. Gómez Barrera
Jenny Paola Valencia Salazar
Jennifer Paola León Zea
Mary Lorena Moyano Acevedo
Magda Liliana Quitian Aguilar
Adriana Torres Martínez
Angela Judith Núñez Arbeláez
Laura Camila Flórez Montenegro
Jenny Marcela Moyano Acevedo
Carlos Arturo Sierra
José Alejandro Alarcón Larrotta
José Alejandro Pérez Mora
Jose Javier Espinosa Díaz
Bach Sebastián Castañeda Reyes
Luis Miguel Rodríguez Guaje
Luis Fernando Gómez Ruíz
Jeisson Steven López Oliva
Ángel Yesid Guevara Correal
Edwin Mauricio Angulo Fonseca
Magda Rodríguez
Fernanda Gómez Barrera
Laura Urrego
Leydy Yamile Baquero
Leslye Sánchez
Patricia Alexandra Velásquez
Estefany Pachón

COMPONENTE 2
UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO
Camilo Torres Sanabria
Jorge Hernán Casij Morales
Mario Bernardo Ladino
Sandra Ussa Prieto
Weimar Rivero Cuevas
Yeraldin Lancheros
Daniel Ricardo Orjuela
Sergio Rico Sarmiento
Nassly García Pérez
Ana María Rojas Prieto
Estefany Moreno

COMPONENTE 3
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
Nelson Otálora
Liliana Rocío Guerrero Villalobos Liliana Cadena
Karol Viviana Martínez
Jhon James Meondoza Gaitan
James Jair Díaz Clavijo
Elkin Arturo Betancurt Ramírez
Diego Fernando Quiroga Páez
Darío Antonio Pérez Gonzáles
Andres Vera Ospina
Sonia Edelmira Barón Vargas
Soleyder Paola Castillo Tobón
Martha Cecilia Cedeño Pérez
Johana Andrea Villamarín
Johana Carolina López Martínez
Esperanza Valero Rueda
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
Diana Patricia Betancur Rojas
Dalis del Pilar Sierra Polanco
Gregorio Puello
Janice Olivella Socarras
Camilo Bravo
Eurias Casas
Ángelo Andrey Culma Reyes
Sandra Ivón Mena
Liliana María Gonzáles Ocampo
Sandra Patricia Mendoza Melo
Sandra Fonseca Soler
Freddy Alexander Cuellar
Andres Mauricio Castro
Diego Rodríguez
Antonio Segundo Vargas Mendoza
Adriana Corredor
Orlando Cadena Díaz

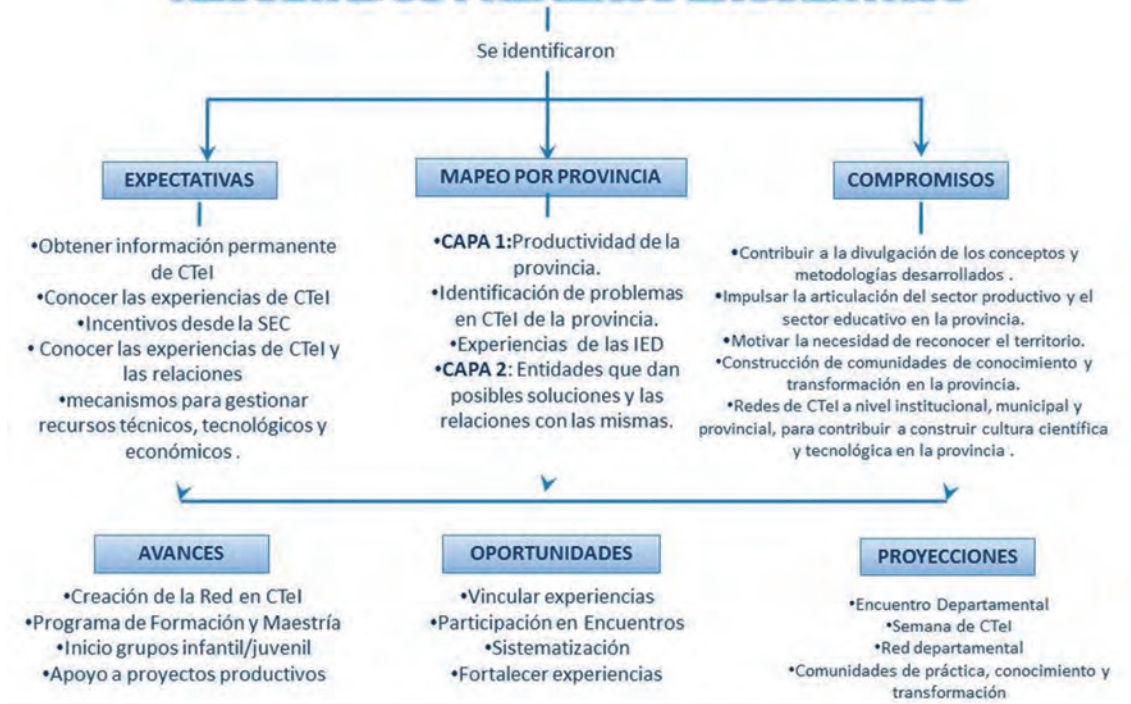
COMPONENTE 3
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
Carola Hernández Hernández
Ivonne María Suarez Higuera
Nelson Enrique Rodríguez Farfán
Alexander Vargas Cruz
Héctor Rincón
Fanny Polchlopele Julia
Andrea Botero
Luis Enrique Salcedo
Andrea Botero
Yeripsa Benavidez

Anexo 2. Resultados mapeo de experiencias investigativas/pedagógicas en CTeI



Anexo 3. Resultados espacios apropiación social

RESULTADOS PRIMEROS ENCUENTROS



RESULTADOS TERCEROS ENCUENTROS DIÁLOGO DE SABERES E IDENTIDAD CULTURAL



Anexo 4. Líderes de provincia



Anexo 5. Redes

Redes temáticas en Ciencia Tecnología e Innovación



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Horizonte de educación



Cundinamarca se transforma en Red

**Equipo UPN
Componente 1**

.....

**Boletín N° 1
Marzo 2015**

↔ Objetivo General del Componente 1 ↔

Configurar redes temáticas soportadas en TIC, para el intercambio de apoyo de conocimiento científico, tecnológico y de innovación, para la posibilidad la construcción de una comunidad departamental de transformación

¿Que es una Red?

Organización de elementos heterogéneos, que se relacionan y comunican entre sí, basados en intereses comunes.

Sus características son:

- Horizontalidad o heterarquía
- Flujo de información
- Diversidad o heterogeneidad de actores (humanos y no-humanos)
- Latencia o adaptabilidad

¿Como se identifican las temáticas para conformar redes?

- Con el mapeo de la Universidad Minuto de Dios
- Con la base de datos del equipo UPN del componente 2
- Se recolectaron las palabras claves con que se identifican los proyectos
- Se tomaron las palabras como categorías emergentes y se sistematizaron en una matriz de frecuencia

¿Como se configuran las redes temáticas?

- En la matriz de frecuencia aparecen 7 macro temas y 47 temas
- Identificación de experiencias que solo tienen un tema
- Tema → Nodo: dos experiencias que comparten un interés
- Nodo → Red: al nodo identificado se le suman otras experiencias (red primaria)



Gobernación de
CUNDINAMARCA
Secretaría de Educación



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Horizonte de educación



Calidad de Vida
Construye Futuro

Redes temáticas de Cundinamarca

Ambiente y biodiversidad

- Educación ambiental
- Características y usos del suelo
- Manejo de residuos
- Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua
- Flora y fauna
- Restauración y conservación
- Energías alternativas
- Dinámicas, riesgos e impactos ambientales
- Exploradores de senderos
- Paisajes y trayectos ambientales



Tecnología

- Diseño y creación tecnológica
- TIC
- TAC
- Robótica
- Electrónica



Emprendimiento e innovación

- Proyectos de producción agropecuaria
- Turismo ecológico y cultural
- Desarrollo de competencias laborales
- Gestión empresarial
- Manufacturas y artesanías



Derechos humanos y democracia

- Memorias y trayectorias de vida
- Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía
- Corporeidad y éticas de vida
- Salud y bienestar
- Valores familiares y proyecto de vida
- Género y sexualidad
- Diversidad y convivencia comunitaria



Redes temáticas de Cundinamarca

Equipo de trabajo UPN - Componente 1

→ Organización del equipo UPN - Componente 1 ←

Con el fin de alcanzar el objetivo propuesto, el equipo de la UPN del componente 1 ha propuesto como metodología de trabajo, una división del territorio cundinamarqués por provincias entre sus integrantes.



ZONA 1:

- Almeidas
- Sabana Centro
- Ubaté

Federico Vargas Pardo

- graparte@gmail.com



ZONA 2:

- Bajo Magdalena
- Gualivá
- Rionegro

Gonzalo Cocomá Arciniegas

- gcocoma@pedagogica.edu.co



ZONA 3:

- Alto Magdalena
- Soacha
- Sumapaz

Gloria Muñoz Díaz

- gmunozd@pedagogica.edu.co
-



ZONA 4:

- Magdalena Centro
- Sabana Occidente
- Tequendama

Henry Ramírez

- biolevo2011@gmail.com



ZONA 5:

- Guavio
- Oriente
- Medina

Gladys Molano Nieto

- redgladys@gmail.com

Redes temáticas en ciencia, tecnología e Innovación



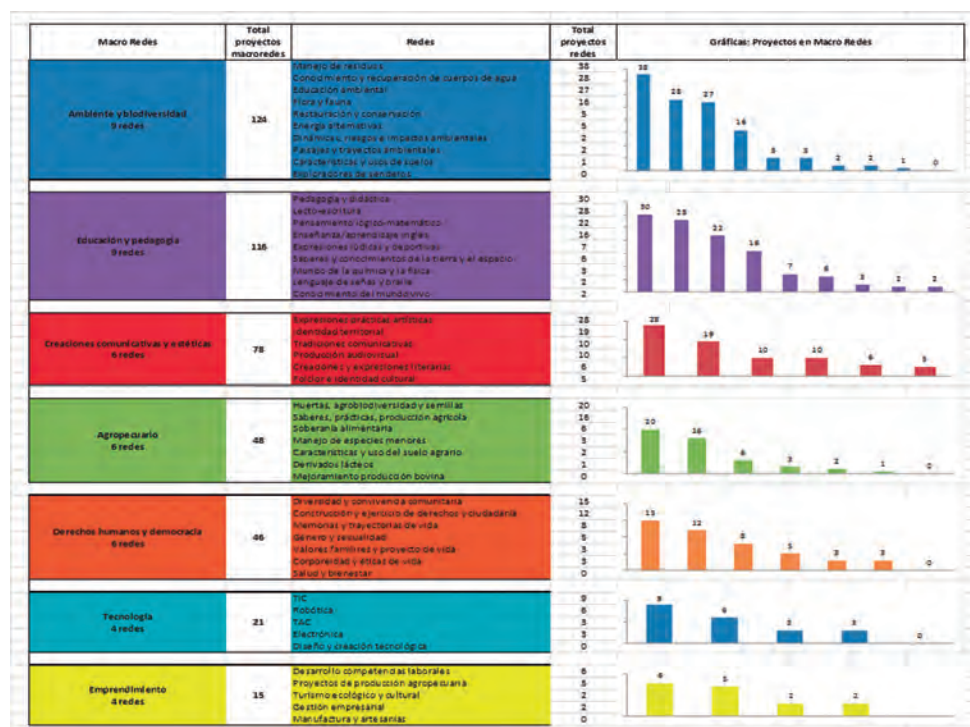
Equipo UPN
Componente 1

Boletín N° 2
Marzo 2015

Asesores Pedagógicos – Componente 1

Abril/Mayo 2015

Este segundo boletín del componente 1, UPN tiene la información sintetizada de las redes identificadas en Cundinamarca, así como sus nodos y temáticas. La información se presenta por zonas, con tablas y gráficas para su mejor comprensión. Al final se encontrará el resumen de todo el departamento.



Redes temáticas en ciencia, tecnología e Innovación

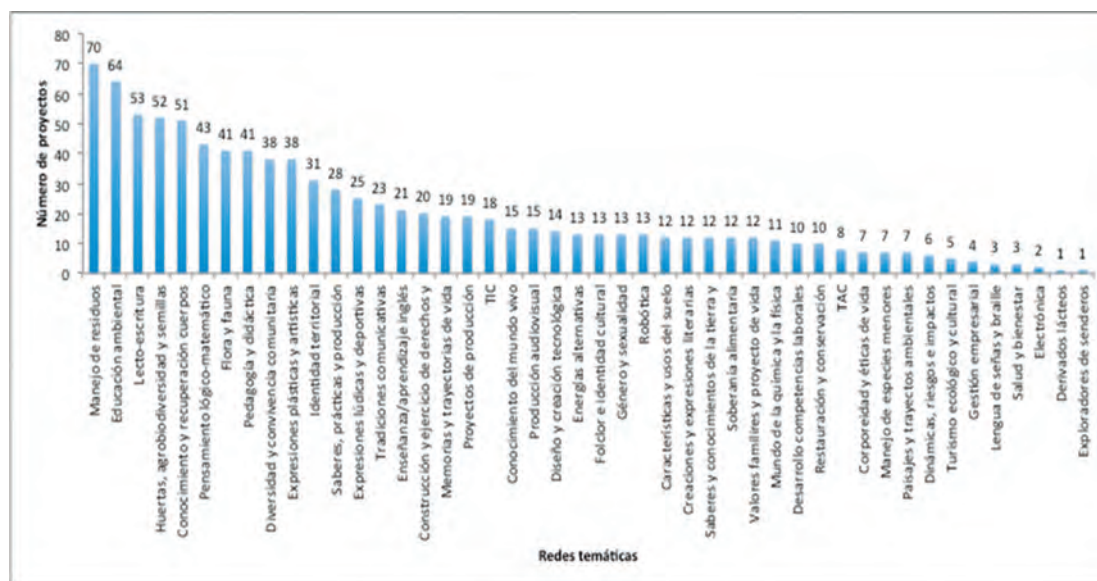


Equipo UPN
Componente 1

Boletín N° 3
Julio 2015

Redes temáticas y proyectos asociados

Para el segundo informe de proceso, por parte del componente 1 se notifica que hasta la fecha (corte junio 2015) se encuentran configuradas cuarenta y tres (43) redes temáticas con novecientos treinta y seis (936) proyectos asociados a éstas.



Redes temáticas en Ciencia, Tecnología e Innovación



Equipo UPN Componente 1

Boletín N° 4
Mayo/Junio 2015



Estas problemáticas fueron obtenidas en los talleres de los terceros encuentros provinciales, realizados en las quince (15) provincias del departamento entre el 28 de mayo y el 5 de junio de 2015.

Macro redes	Problemáticas	Zona 1		Zona 2		Zona 3			Zona 4		Zona 5			Total de proyectos			
		Almáiz es	Sábana centro	Ubat á	Bajo Magdalena	Guaví á	Kieng ro	Alto Magdalena	Seach a	Sumap es	Magdalena Centro	Sábana Occidente	Tequenda ma		Guaví o	Medin a	Orient e
Ambiente y sostenibilidad	Contaminación ambiental por manejo de basuras (sólidas y orgánicas)	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	Falta de conciencia y cultura ambiental	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
	Debución de la biodiversidad							1	1				1			2	3
	Inadecuado uso de los recursos naturales renovables			1	1		1					1					3
	Deforestación	1	1				1				1		1	1		1	6
	Falta de apoyo y responsabilidad (formación y recursos)	1					1			1	1		1				5
	Debución y degradación de ecosistemas	1					1		1	1		1		1	1	1	8
	Falta de gestión interdisciplinaria (compleja)									1	1		1				3
	Actividades agropecuarias intensivas y extensivas								1	1			1	1	1		5
	Negligencia institucional (ordenamiento público)			1					1	1		1					4
Urbanización								1	1			1	1			4	

Macro redes	Problemáticas	Zona 1		Zona 2		Zona 3			Zona 4		Zona 5			Total de proyectos				
		Almáiz es	Sábana centro	Ubat á	Bajo Magdalena	Guaví á	Kieng ro	Alto Magdalena	Seach a	Sumap es	Magdalena Centro	Sábana Occidente	Tequenda ma		Guaví o	Medin a	Orient e	
Ambiente y sostenibilidad	Inadecuado disposición de los residuos agropecuarios	1		1			1		1	1		1	1	1	1	1	10	
	Menaje inadecuado de servicios ambientales								1	1			1	1	1	1	4	
	Impacto ambiental permanente		1											1			1	
	Resistencia de fuentes hídricas		1														1	
	Ausencia de planes locales de educación y gestión ambiental				1					1	1						2	
	Desconocimiento de la naturaleza	1					1	1			1	1	1		1	1	8	
	Mal manejo de suelos	1								1	1			1	1	1	5	
	Falta incorporar la participación en temas ambientales	1	1						1	1				1	1		4	
	Contaminación de fuentes hídricas e insalubridad				1	1				1	1		1	1	1	2	8	
	Falta de proyectos de reforestación							1	1		1	1		1	1		5	
	Agropecuaria	Degradación del suelo (agroquímicos, ganadería, agricultura intensiva)	1					1	1	1	1	1	1		1	1	1	10
		Falta hábitos alimenticios y distribución											1	1	1			4
		Abandono del campo por problemas sociales							1	1	1	1				1		6
No hay proyectos y acciones de vida rural				1					1	1	1						4	
Falta de adaptación al cambio		1						1									2	
Pérdida de cultivos y conocimientos locales		1	1			1		1				1	1		1	1	11	
Ausencia de procesos formativos agropecuarios		1				1		1		1				1			6	
Cultura económica campesina		1							1	1	1				1		5	
Falta de infraestructura y de acceso a servicios públicos								1		1	1	1					5	
Pérdida de producción por cambio climático		1													1		1	
Informáticos que afectan la dinámica agrícola								1		1	1					1	3	
Fortalecer la importancia de los productos orgánicos						1	1		1	1	1	1					7	
Falta divulgación de apoyo al sector				1													1	
Ausencia políticas de apoyo y fortalecimiento al sector		1	1					1	1	1	1				1	1	8	
Contaminación por toxinas										1				1			2	
Científica, innovación y cultura		Falta de competencias (cultura, escritura y manejo oral)	2	1			1			1	1				1	1	1	11
		Uso inadecuado de TIC									1	1						2
	Desarticulación institucional y académica para proyectos culturales							1		1			1	1	1		5	
	Falta de apropiación e identidad cultural/ambiental				1				1	1	1		1	1	1	1	10	
	Falta de registro histórico y sistematización									1							1	
	Sustentación del sector cultural en la escuela							1		1	1						3	
	Agenda al pensamiento			1													1	
	Falta de visibilidad							1		1							2	
	No hay espacios para la expresión cultural y socialización de experiencias							1									1	
Falta métodos y recursos para la producción cultural					1							1	1	1		4		
Sin reconocimiento académico													1	1		2		

Macro redes	Problemáticas	Zona 1			Zona 2			Zona 3			Zona 4			Total de proyectos		
		Almirante	Sábana Centro	Ubaté	Bajo Magallanes	Quilín	Ricardo	Alto Magallanes	Sechín	Sumop	Magallanes Centro	Sábana Occidente	Trequelema		Zona	Medin
	Escasa cohesión: didáctica en lectura y escritura	1	2													3
	Falta recursos y capacitación para producción audiovisual y cultural			2											1	3
Educación y Cívica	Falta relación entre los contenidos y las prácticas comunicativas	1													1	4
	Falta acompañamiento a los procesos de los estudiantes (social)					1			1						2	3
	Pérdida de la identidad cultural y memoria histórica					1	1		1	1	1					5
	Dificultad para la formación integral de los estudiantes	1		1			1		1	1						6
	Educación basada en los resultados y no en la construcción del conocimiento	1	1	1					1	1	2			1	1	8
	carencia de proyectos de vida								1			1				2
	Falta articulación en sistemas educativos y laborales											1			1	1
	Violencia física y verbal									1						1
	Falta de conectividad									1					1	1
	uso inadecuado y falta de formación en TIC									1	1					2
	Dificultad para conseguir insumos en los colegios rurales							1		1					1	3
	Cumulative efectos de las necesidades curriculares	1		2												4
	Falta de integración de los procesos investigativos al currículo												1	1	1	3
	Falta de currículos contextualizados												1	1	1	3
	Falta de tecnologías pedagógicas para la enseñanza y aprendizaje (inglés, matemáticas, tecnologías)	1	1	1											2	5
	Falta recursos y apoyo de instituciones públicas a los colegios														2	2
	Desarticulación de roles					1										1
	Falta de organización en los dispositivos básicos y sistemas de aprendizaje														1	1
	Relación a las nuevas perspectivas y metodologías														1	1
	Contenidos complejos en las familias y poca vinculación a procesos educativos														1	1
Baja motivación académica y falta de motivación de estudiantes														2	2	
Tecnología	Baja conectividad	1	1						1	1	1				1	5
	Falta uso de TIC	1	1	1					1	1	1				1	7
	Falta actualización de contenidos a problemas agropecuarios														1	1
	Contenidos de materias sin el marco y uso de TIC	1													1	1
	Desconocimiento tecnológico en las familias														1	1
	Inclusión de flujos eléctricos														1	1
	Carencia y desarticulación de actores (nivel digital)		1												1	1
	Falta de recursos (dinero y tiempo) para desarrollar proyectos TIC		1												1	1
	Carencia de roles y matices especializados en tecnología														1	1
	Falta de infraestructura empresarial en los colegios			1											1	1
Falta actualización del currículo para generar desarrollo	1	1	1											1	4	

Macro redes	Problemáticas	Zona 1			Zona 2			Zona 3			Zona 4			Total de proyectos		
		Almirante	Sábana Centro	Ubaté	Bajo Magallanes	Quilín	Ricardo	Alto Magallanes	Sechín	Sumop	Magallanes Centro	Sábana Occidente	Trequelema		Zona	Medin
	Falta de apoyo y gestión de recursos	1				1	1		1	1	1				1	6
	Falta proyectos de investigación en emprendimiento														1	1
	Desarticulación entre académicos y productivos	1	1	1											1	3
	Falta inversión del estado público					1				1	1					3
	Es necesario involucrar los proyectos de vida familiares														1	1
	Falta tiempo para poder desarrollar los proyectos														1	1
	Miedo al cambio y la innovación														1	1
	Fuente de acompañamiento institucional para el emprendimiento						1								1	1
	Falta trabajo en equipo y colaboración	1														1
	Comunidad Familiar	Agrupación física y verbal														2
Disminución de interacción		1													1	1
Miedo intrafamiliar															1	1
Vulneración de derechos		1				1	1								1	3
No hay proyectos y carencia de vida															1	1
No hay sentido de pertenencia, identidad y valores															1	1
Falta de liderazgo y marco de autoridad		1	1												2	2
Baja autonomía															1	1
Falta de comunicación familiar (social, institucional)		1	1												2	2
Desconocimiento de mecanismos de participación															1	1
Total de proyectos	Provincia	27	26	20	22	25	28	31	30	32	19	31	40	44	50	300
	Zonas	122			78			155			81			110		

Redes temáticas en Ciencia Tecnología e Innovación



Equipo UPN
Componente 1

Boletín N° 5
Julio 2015

Presentación de 45 Redes Temáticas

Siendo uno de los objetivos del Componente 1/UPN la *configuración de redes temáticas soportadas en TIC, para el intercambio de apoyo de conocimiento científico, tecnológico y de innovación*; este quinto boletín presenta las 45 redes temáticas en las que se enmarca la actividad científica de la comunidad académica del departamento.

Educación ambiental	Reflexión sobre los problemas ambientales en los territorios. En esta temática se incluyen el deterioro ecológico, la conservación de la naturaleza, la transformación social de nuestras realidades ambientales, entre otras.
Manejo de residuos	Uso adecuado de residuos sólidos y orgánicos, desde una perspectiva crítica frente a los patrones de producción y consumo de nuestra sociedad.
Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua	Comprende la incidencia social sobre los sistemas acuáticos para su recuperación y restauración.
Flora y fauna	Conocimiento de la biodiversidad local, regional o global de plantas y animales.
Restauración y conservación	Acciones encaminadas a la conservación y restauración de la biodiversidad del territorio cundinamarqués. Identifica las causas que inciden en la degradación de ecosistemas y en la pérdida de especies.

TÓPICO – AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	
Redes temáticas	Definiciones
Educación ambiental	Reflexión sobre los problemas ambientales en los territorios. En esta temática se incluyen el deterioro ecológico, la conservación de la naturaleza, la transformación social de nuestras realidades ambientales, entre otras.
Manejo de residuos	Uso adecuado de residuos sólidos y orgánicos, desde una perspectiva crítica frente a los patrones de producción y consumo de nuestra sociedad.
Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua	Comprende la incidencia social sobre los sistemas acuáticos para su recuperación y restauración.
Flora y fauna	Conocimiento de la biodiversidad local, regional o global de plantas y animales.
Restauración y conservación	Acciones encaminadas a la conservación y restauración de la biodiversidad del territorio cundinamarqués. Identifica las causas que inciden en la degradación de ecosistemas y en la pérdida de especies.
Energías alternativas	Explora alternativas para generar energía con tecnologías limpias, utilizando los recursos del entorno.
Dinámicas, riesgos e impactos ambientales	Resultados y consecuencias de la actividad humana en los espacios naturales; implica el mal uso de recursos naturales.
Exploradores de senderos y trayectos ambientales	Identidad y pertenencia territorial mediante el uso de rutas y paisajes de la región.

TÓPICO – AGROPECUARIO	
Redes temáticas	Definiciones
Huertas, agrobiodiversidad y semillas	Conocimiento de la diversidad agrícola, mediante la recuperación y uso de cultivos tradicionales para el autoconsumo y/o comercialización de excedentes.
Saberes, prácticas, producción agrícola	Reconoce prácticas ancestrales para la producción agrícola para la preparación del suelo, selección de especies y variedades autóctonas.
Características y uso del suelo agrario	Estudio de las características físicas y químicas de los suelos. Profundizan en prácticas de conservación de los suelos
Manejo de especies menores	Conocimiento y uso de animales de peso inferior a 250 kilos con fines productivos.
Mejoramiento producción bovina y sus derivados	Prácticas y tecnologías novedosas de productividad bovina y sus derivados, que involucra su reproducción, alimentación y control sanitario.
Soberanía alimentaria	Reconocimiento, recuperación y uso de prácticas alimentarias propias, con el fin de generar autonomía y sostenimiento.

TÓPICO – CREACIONES COMUNICATIVAS Y ESTÉTICAS	
Redes temáticas	Definiciones
Identidad territorial	Comprende historias, costumbres, creencias, valores y saberes de comunidades frente a su territorio. Exalta el sentido de pertenencia y promueve la participación social.
Tradiciones comunicativas	Recupera los saberes y memoria colectiva cundinamarquesa a través de la oralidad. Trata de historias, cuentos, mitos, leyendas, entre otras.
Creaciones y expresiones literarias	Reúne propuestas creativas con la palabra escrita y promueve diferentes géneros literarios: cuentos, poemas, crónicas, novelas, biografías, tratados, ensayos y más.
Producción audiovisual	Creación de contenidos en formato de audio y video: implica la difusión en radio, televisión, cine e internet.
Expresiones plásticas y artísticas	Conjunto de expresiones que implican, primero, el uso y transformación de materiales por medio de diversas técnicas; y segundo, diferentes propuestas estéticas, para transmitir ideas, emociones y conceptos.
Folclor y tradiciones populares	Expresión de la identidad cundinamarquesa a través de la música, danza, gastronomía, fiestas o rituales, juegos y entre otras.

TÓPICO – EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA	
Redes temáticas	Definiciones
Expresiones lúdicas y deportivas	Comprenden el juego, las actividades físicas normadas y la recreación con fines formativos.
Enseñanza/aprendizaje inglés	Transformación de prácticas pedagógicas del lenguaje del inglés.
Lecto-escritura	Prácticas de la enseñanza y aprendizaje de la lengua propia desde la lectura y la producción escrita.
Pedagogía y didáctica	Prácticas y experiencias innovadoras para la construcción y transmisión de conocimiento. Implica reflexiones sobre tradiciones pedagógicas, modelos teóricos, enfoques, procesos, políticas, entre otros.
Lenguaje de señas y braille	Sistemas de comunicación que apoyan procesos de enseñanza y aprendizaje entre personas sordas, ciegas, oyentes y videntes.
Pensamiento lógico-matemático	Transformación de prácticas pedagógicas para la construcción y operacionalización del pensamiento lógico matemático.
Saberes y conocimientos de la tierra y el espacio	Aborda la construcción del conocimiento en astronomía, geología, geografía, climatología en articulación con el saber ancestral en el territorio.
Conocimiento del mundo vivo	Reflexiona sobre las construcciones teóricas, metodológicas e investigativas que tratan del estudio de los seres vivos en su dimensión biológica.
Mundo de la química y la física	Transformación de prácticas pedagógicas que facilitan la comprensión de fenómenos físicos y químicos

TÓPICO – TECNOLOGÍA	
Redes temáticas	Definiciones
Diseño y creación tecnológica	Elaboración de dispositivos tecnológicos que facilitan y promueven proceso pedagógicos frente a necesidades de las comunidades. Incluye diseños mecánicos y electrónicos.
TIC	Construcción social del conocimiento mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
TAC	Constituir ambientes virtuales de aprendizaje con el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
Robótica	Diseños y creación de artefactos electromecánicos con fines pedagógicos específicos

TÓPICO – EMPRENDIMIENTO	
Redes temáticas	Definiciones
Proyectos de producción agropecuaria	Propuestas pedagógicas agrícolas y pecuarias con fines productivo y de comercialización.
Turismo ecológico y cultural	Experiencias pedagógicas recreativas con fines productivos, que generan conocimiento sobre el entorno cundinamarqués.
Desarrollo competencias laborales	Aplicación de destrezas y habilidades para el desempeño en entornos laborales.
Gestión empresarial	Aplicación de conocimientos para la creación y consolidación de empresas.
Manufactura y artesanías	Elaboración manual de objetos mediante técnicas tradicionales con fines comerciales.

TÓPICO – DERECHOS HUMANOS Y DEMOCRACIA	
Redes temáticas	Definiciones
Memorias y trayectorias de vida	Procesos socio-educativos sustentados en la historia de los pueblos y sus habitantes, para garantizar sus derechos.
Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía	Reflexiones sobre el cumplimiento de los derechos humanos y la ciudadanía, tales como acoso y gobierno escolar.
Valores familiares y proyecto de vida	Acciones formativas que preservan y recuperan valores familiares, con miras a construir planes de vida.
Corporeidad y éticas de vida	Prácticas educativas que reflejan construcciones sociales ligadas a la representación del cuerpo, la subjetividad e la identidad como dimensiones humanas. Incluye la ética, bioética, espiritualidad y valores humanos.
Salud y bienestar	Proyectos que propenden mejorar las condiciones de existencia social, material y emocional.
Género y sexualidad	Expresiones y prácticas alrededor del género, la sexualidad y el sexo. Incluye temáticas como: orientación, erotismo, derechos sexuales y reproductivos, violencias y abusos.
Diversidad y convivencia comunitaria	Proyectos y prácticas asociados al reconocimiento de la diferencia, equidad, igualdad e inclusión. Busca la resolución de conflictos, a través del diálogo, la tolerancia y la participación.

TÓPICO – AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	
Redes temáticas	Definiciones
Educación ambiental	Reflexión sobre los problemas ambientales en los territorios. Se incluyen el deterioro ecológico, la conservación de la naturaleza, la transformación social de nuestras realidades ambientales, entre otras.
Manejo de residuos	Uso adecuado de residuos sólidos y orgánicos, desde una perspectiva crítica frente a los patrones de producción y consumo de nuestra sociedad.
Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua	Comprende la incidencia social sobre los sistemas acuáticos para su recuperación y restauración.
Flora y fauna	Conocimiento de la biodiversidad local, regional o global de plantas y animales.
Restauración y conservación	Acciones encaminadas a la conservación y restauración de la biodiversidad del territorio cundinamarqués. Identifica las causas que inciden en la degradación de ecosistemas y en la pérdida de especies.
Energías alternativas	Explora alternativas para generar energía con tecnologías limpias, utilizando los recursos del entorno.
Dinámicas, riesgos e impactos ambientales	Resultados y consecuencias de la actividad humana en los espacios naturales; implica el mal uso de recursos naturales.
Exploradores de senderos y trayectos ambientales	Identidad y pertenencia territorial mediante el uso de rutas y paisajes de la región.

TÓPICO – AGROPECUARIO	
Redes temáticas	Definiciones
Huertas, agrobiodiversidad y semillas	Conocimiento de la diversidad agrícola, mediante la recuperación y uso de cultivos tradicionales para el autoconsumo y/o comercialización de excedentes.
Saberes, prácticas, producción agrícola	Reconoce prácticas ancestrales para la producción agrícola para la preparación del suelo, selección de especies y variedades autóctonas.
Características y uso del suelo agrario	Estudio de las características físicas y químicas de los suelos. Profundizan en prácticas de conservación de los suelos
Manejo de especies menores	Conocimiento y uso de animales de peso inferior a 250 kilos con fines productivos.
Mejoramiento producción bovina y sus derivados	Prácticas y tecnologías novedosas de productividad bovina y sus derivados, que involucra su reproducción, alimentación y control sanitario.
Soberanía alimentaria	Reconocimiento, recuperación y uso de prácticas alimentarias propias, con el fin de generar autonomía y sostenimiento.

TÓPICO – CREACIONES COMUNICATIVAS Y ESTÉTICAS	
Redes temáticas	Definiciones
Identidad territorial	Comprende historias, costumbres, creencias, valores y saberes de comunidades frente a su territorio. Exalta el sentido de pertenencia y promueve la participación social.
Tradiciones comunicativas	Recupera los saberes y memoria colectiva cundinamarquesa a través de la oralidad. Trata de historias, cuentos, mitos, leyendas, entre otras.
Creaciones y expresiones literarias	Reúne propuestas creativas con la palabra escrita y promueve diferentes géneros literarios: cuentos, poemas, crónicas, novelas, biografías, tratados, ensayos y más.
Producción audiovisual	Creación de contenidos en formato de audio y video: implica la difusión en radio, televisión, cine e internet.
Expresiones plásticas y artísticas	Conjunto de expresiones que implican, primero, el uso y transformación de materiales por medio de diversas técnicas; y segundo, diferentes propuestas estéticas, para transmitir ideas, emociones y conceptos.
Folclor y tradiciones populares	Expresión de la identidad cundinamarquesa a través de la música, danza, gastronomía, fiestas o rituales, juegos y entre otras.

TÓPICO – EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA	
Redes temáticas	Definiciones
Expresiones lúdicas y deportivas	Comprenden el juego, las actividades físicas normadas y la recreación con fines formativos.
Enseñanza/aprendizaje inglés	Transformación de prácticas pedagógicas del lenguaje del inglés.
Lecto-escritura	Prácticas de la enseñanza y aprendizaje de la lengua propia desde la lectura y la producción escrita.
Pedagogía y didáctica	Prácticas y experiencias innovadoras para la construcción y transmisión de conocimiento. Implica reflexiones sobre tradiciones pedagógicas, modelos teóricos, enfoques, procesos, políticas, entre otros.
Lenguaje de señas y braille	Sistemas de comunicación que apoyan procesos de enseñanza y aprendizaje entre personas sordas, ciegas, oyentes y videntes.
Pensamiento lógico-matemático	Transformación de prácticas pedagógicas para la construcción y operacionalización del pensamiento lógico matemático.
Saberes y conocimientos de la tierra y el espacio	Aborda la construcción del conocimiento en astronomía, geología, geografía, climatología en articulación con el saber ancestral en el territorio.
Conocimiento del mundo vivo	Reflexiona sobre las construcciones teóricas, metodológicas e investigativas que tratan del estudio de los seres vivos en su dimensión biológica.
Mundo de la química y la física	Transformación de prácticas pedagógicas que facilitan la comprensión de fenómenos físicos y químicos

TÓPICO – TECNOLOGÍA	
Redes temáticas	Definiciones
Diseño y creación tecnológica	Elaboración de dispositivos tecnológicos que facilitan y promueven proceso pedagógicos frente a necesidades de las comunidades. Incluye diseños mecánicos y electrónicos.
TIC	Construcción social del conocimiento mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
TAC	Constituir ambientes virtuales de aprendizaje con el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
Robótica	Diseños y creación de artefactos electromecánicos con fines pedagógicos específicos

TÓPICO – EMPRENDIMIENTO	
Redes temáticas	Definiciones
Proyectos de producción agropecuaria	Propuestas pedagógicas agrícolas y pecuarias con fines productivo y de comercialización.
Turismo ecológico y cultural	Experiencias pedagógicas recreativas con fines productivos, que generan conocimiento sobre el entorno cundinamarqués.
Desarrollo competencias laborales	Aplicación de destrezas y habilidades para el desempeño en entornos laborales.
Gestión empresarial	Aplicación de conocimientos para la creación y consolidación de empresas.
Manufactura y artesanías	Elaboración manual de objetos mediante técnicas tradicionales con fines comerciales.

TÓPICO – DERECHOS HUMANOS Y DEMOCRACIA	
Redes temáticas	Definiciones
Memorias y trayectorias de vida	Procesos socio-educativos sustentados en la historia de los pueblos y sus habitantes, para garantizar sus derechos.
Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía	Reflexiones sobre el cumplimiento de los derechos humanos y la ciudadanía, tales como acoso y gobierno escolar.
Valores familiares y proyecto de vida	Acciones formativas que preservan y recuperan valores familiares, con miras a construir planes de vida.
Corporeidad y éticas de vida	Prácticas educativas que reflejan construcciones sociales ligadas a la representación del cuerpo, la subjetividad e la identidad como dimensiones humanas. Incluye la ética, bioética, espiritualidad y valores humanos.
Salud y bienestar	Proyectos que propenden mejorar las condiciones de existencia social, material y emocional.
Género y sexualidad	Expresiones y prácticas alrededor del género, la sexualidad y el sexo. Incluye temáticas como: orientación, erotismo, derechos sexuales y reproductivos, violencias y abusos.

Diversidad y convivencia comunitaria	Proyectos y prácticas asociados al reconocimiento de la diferencia, equidad, igualdad e inclusión. Busca la resolución de conflictos, a través del diálogo, la tolerancia y la participación.
--------------------------------------	---

Tabla 25. 45 Redes temáticas en Cundinamarca

Total redes temáticas	Proyectos
Huertas, agrobiodiversidad y semillas	87
Manejo de residuos	83
Educación ambiental	78
Lecto-escritura	73
Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua	67
Pedagogía y didáctica	59
Flora y fauna	52
Saberes, prácticas y producción agrícola	51
Pensamiento lógico-matemático	48
Diversidad y convivencia comunitaria	45
Expresiones plásticas y artísticas	45
Proyectos de producción agropecuaria	39
Identidad territorial	36
TIC	28
Expresiones lúdicas y deportivas	28
Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía	27
Tradiciones comunicativas	27
Memorias y trayectorias de vida	27
Producción audiovisual	25
Enseñanza/aprendizaje inglés	25
Robótica	23
Creaciones y expresiones literarias	19
Manufactura y artesanías	19
Conocimiento del mundo vivo	18
Género y sexualidad	17
Soberanía alimentaria	16
Valores familiares y proyecto de vida	16
Diseño y creación tecnológica	16
Mundo de la química y la física	16
Folclor y tradiciones populares	15
Desarrollo competencias laborales	15

Total redes temáticas	Proyectos
Saberes y conocimientos de la tierra y el espacio	15
Exploradores de senderos y trayectos ambientales	14
Energías alternativas	14
Restauración y conservación	13
Corporeidad y éticas de vida	13
Características y usos del suelo agrario	13
Gestión empresarial	12
Dinámicas, riesgos e impactos ambientales	10
TAC	9
Manejo de especies menores	7
Turismo ecológico y cultural	5
Mejoramiento producción bovina y sus derivados	5
Salud y bienestar	3
Lengua de señas y braille	3

Boletín 7

Zona 1

Redes temáticas zona 1	Proyectos x red
Pedagogía y didáctica	64
Huertas, agrobiodiversidad y semillas	25
Lecto-escritura	25
Manejo de residuos	21
Saberes, prácticas y producción agrícola	19
Manufactura y artesanías	17
Proyectos de producción agropecuaria	17
Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua	16
Educación ambiental	13
Expresiones plásticas y artísticas	12
TIC	11
Diversidad y convivencia comunitaria	11
Robótica	10

Municipios zona 1	Proyectos x mpio
Ubaté_mpio	56
Tabio	28
Guachetá	27
Cajicá	23
CarmendeCarupa	20
Lenguazaque	19
Sesquilé	16
Cota	16
Tocancipá	16
Tausa	16
Chocontá	15
Suesca	14
Simijaca	14

Redes temáticas zona 1	Proyectos x red
Tradiciones comunicativas	10
Desarrollo competencias laborales	10
Identidad territorial	10
Gestión empresarial	8
Pensamiento lógico-matemático	8
Enseñanza/aprendizaje inglés	8
Memorias y trayectorias de vida	8
Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía	8
Corporeidad y éticas de vida	6
Flora y fauna	6
Producción audiovisual	6
Creaciones y expresiones literarias	5
Género y sexualidad	4
Valores familiares y proyecto de vida	4
Expresiones lúdicas y deportivas	4
Conocimiento del mundo vivo	3
Diseño y creación tecnológica	3
Soberanía alimentaria	3
Dinámicas, riesgos e impactos ambientales	3
Exploradores de senderos y trayectos ambientales	3
TAC	2
Mundo de la química y la física	2
Mejoramiento producción bovina y sus derivados	2
Turismo ecológico y cultural	2
Restauración y conservación	1
Salud y bienestar	1
Manejo de especies menores	1
Energías alternativas	1
Folclor y tradiciones populares	1
	394

Municipios zona 1	Proyectos x mpio
Machetá	12
Tenjo	12
Sopó	11
Fúquene	11
Cogua	9
Tibirita	8
Villapinzón	8
Suesca	7
Cucunubá	7
Sutatausa	6
Susa	5
Manta	3
Gachancipá	3
Nemocón	3
Chocontá/Suesca	1
Chocontá/Villapinzón	1
Machetá/Manta/Tibirita	1
Suesca/Villapinzón	1
Cota/Tabio	1
Cucunubá/Carmen de Carupa	1
Susa/Fúquene	1
Ubaté_mpio/Guachetá	1
Ubaté_mpio/Tausa	1
	394
Provincias zona 1	Proyectos x prov
Ubaté	185
SabanaCentro	122
Almeidas	87
	394

Zona 2

Redes temáticas zona 2	Proyectos x red	Municipios zona 2	Proyectos x mpio
Huertas, agrobiodiversidad y semillas	26	Guaduas	53
Educación ambiental	25	Pacho	47
Diversidad y convivencia comunitaria	22	PuertoSalgar	40
Manejo de residuos	20	LaVega	21
Pedagogía y didáctica	20	Caparrapí	16
Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua	19	LaPalma	13
Lecto-escritura	14	Villeta	12
Expresiones lúdicas y deportivas	13	Yacopí	10
Pensamiento lógico-matemático	13	Nimaima	10
TIC	11	Vergara	9
Expresiones plásticas y artísticas	10	LaPeña	9
Saberes y conocimientos de la tierra y el espacio	9	SanFrancisco	8
Flora y fauna	9	SanCayetano	8
Proyectos de producción agropecuaria	9	Topaipí	8
Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía	9	Supatá	7
Robótica	8	Sasaima	7
Identidad territorial	7	Albán	5
Exploradores de senderos y trayectos ambientales	6	Útica	5
Folclor y tradiciones populares	6	ElPeñon	5
Saberes, prácticas y producción agrícola	6	Villagómez	4
Enseñanza/aprendizaje inglés	5	Paime	4
Valores familiares y proyecto de vida	5	Nocaima	4
Memorias y trayectorias de vida	5	Pacho	3
Soberanía alimentaria	5	Quebradanegra	3
Tradiciones comunicativas	4	Topaipi	2
Turismo ecológico y cultural	4	Paime	2
Creaciones y expresiones literarias	4	Yacopi	2

Redes temáticas zona 2	Proyectos x red	Municipios zona 2	Proyectos x mpio
Corporeidad y éticas de vida	3	Funza - Nimaima - SanFrancisco	1
Manufactura y artesanías	3	Nocaima - LaVega	1
Género y sexualidad	3	PuertoBogota	1
Desarrollo competencias laborales	3	San Cayetano	1
Dinámicas, riesgos e impactos ambientales	2	La Palma	1
Conocimiento del mundo vivo	2	Nocaima - SanFrancisco	1
Lengua de señas y braille	2	Villeta - SanFrancisco	1
Restauración y conservación	2		324
Producción audiovisual	2		
TAC	2		
Mejoramiento producción bovina y sus derivados	2		
Energías alternativas	1	Provincias zona 2	Proyectos x prov
Gestión empresarial	1	Rionegro	110
Características y usos del suelo agrario	1	BajoMagdalena	110
Diseño y creación tecnológica	1	Gualivá	104
	324		324

Zona 3

Redes temáticas zona 1	Proyectos x red	Municipios zona 1	Proyectos x mpio
Pensamiento lógico-matemático	14	Arbeláez	24
Pedagogía y didáctica	11	SanBernardo	21
Diseño y creación tecnológica	11	Sibaté	20
Saberes, prácticas y producción agrícola	10	AguadeDios	19
Lecto-escritura	9	Venecia	18
Diversidad y convivencia comunitaria	8	Jerusalén	15
Producción audiovisual	8	Nilo	8
Manejo de residuos	8	Tocaima	8
Educación ambiental	8	Granada	8
Proyectos de producción agropecuaria	7	Silvania	8

Redes temáticas zona 1	Proyectos x red	Municipios zona 1	Proyectos x mpio
Identidad territorial	6	Guataquí	6
Huertas, agrobiodiversidad y semillas	6	Pasca	6
Soberanía alimentaria	6	Tibacuy	5
Energías alternativas	6	Cabrera	4
Creaciones y expresiones literarias	5	Nariño	3
Características y usos del suelo agrario	5	Pandi	3
Memorias y trayectorias de vida	4	Ricaurte	2
Mundo de la química y la física	4	Arbeláez / Tibacuy	1
Restauración y conservación	4	Pasca / Arbelaez / Silvania	1
Valores familiares y proyecto de vida	4	Pandi / Cabrera / San Bernardo	1
Exploradores de senderos y trayectos ambientales	4	Silvania / Arbeláez / Pasca / San Bernardo / Pandi	1
Tradiciones comunicativas	3		182
Género y sexualidad	3		
Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua	3		
Enseñanza/aprendizaje inglés	3		
Expresiones plásticas y artísticas	3		
Saberes y conocimientos de la tierra y el espacio	3		
Flora y fauna	3		
TIC	2		
Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía	2		
Expresiones lúdicas y deportivas	2		
Manejo de especies menores	1		
Conocimiento del mundo vivo	1		
Robótica	1		
Desarrollo competencias laborales	1	Provincias zona 3	Proyectos x prov
Folclor y tradiciones populares	1	Sumapaz	101
Electrónica	1	AltoMagdalena	61
Observatorio Educativo Sibaté	1	Soacha	20
	182		182

Zona 4

Redes temáticas zona 1	Proyectos x red	Municipios zona 1	Proyectos x mpio
Manejo de residuos	27	LaMesa	35
Flora y fauna	25	ElColegio	33
Educación ambiental	23	Madrid	28
Lecto-escritura	21	Quipile	20
Diversidad y convivencia comunitaria	19	Anolaima	19
Expresiones plásticas y artísticas	17	Funza	16
Pensamiento lógico-matemático	16	Anapoima	16
Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua	15	ElRosal	15
Pedagogía y didáctica	14	Viotá	14
Saberes, prácticas y producción agrícola	10	Cachipay	13
Conocimiento del mundo vivo	10	Chaguaní	12
Memorias y trayectorias de vida	10	Tena	12
Huertas, agrobiodiversidad y semillas	9	Beltrán	9
TIC	7	SanJuandeRioseco	9
Folclor y tradiciones populares	6	Subachoque	9
Identidad territorial	6	SanAntoniodelTequendama	9
Género y sexualidad	6	GuayabaldeSíquima	7
Expresiones lúdicas y deportivas	6	Vianí	6
Enseñanza/aprendizaje inglés	5	Bituima	4
Manejo de especies menores	5	Apulo	4
Dinámicas, riesgos e impactos ambientales	5	Bojacá	3
Tradiciones comunicativas	5	LaMesa	3
TAC	4	Zipacón	2
Mundo de la química y la física	4	San Antonio del Tequedaman	1
Producción audiovisual	4	Madrid / Zipacón	1
Valores familiares y proyecto de vida	3	Bojacá	1
Creaciones y expresiones literarias	3	Bojacá / Madrid	1
Salud y bienestar	3		302
Diseño y creación tecnológica	2		

Redes temáticas zona 1	Proyectos x red	Municipios zona 1	Proyectos x mpio
Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía	2		
Exploradores de senderos y trayectos ambientales	2		
Restauración y conservación	2		
Saberes y conocimientos de la tierra y el espacio	1		
Proyectos de producción agropecuaria	1		
Robótica	1		
Mejoramiento producción bovina y sus derivados	1		
Turismo ecológico y cultural	1		
Energías alternativas	1		
	302		
		Provincias zona 4	Proyectos x prov.
		Tequendama	182
		Sabana Occidente	73
		Magdalena Centro	47
			302

Zona 5

Redes temáticas zona 5	Proyectos x red	Municipios zona 5	Proyectos x mpio
Pedagogía y didáctica	25	Quetame	29
Educación ambiental	23	Cáqueza	26
Huertas, agrobiodiversidad y semillas	22	Medina_mpio	20
Lecto-escritura	20	Choachí	19
Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua	19	LaCalera	19
Flora y fauna	12	Chipaque	18
Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía	11	Gachalá	18
Identidad territorial	11	Ubalá	18
Restauración y conservación	9	Gachetá	15
Diversidad y convivencia comunitaria	8	Guasca	14
Producción audiovisual	8	Junín	14
Saberes, prácticas y producción agrícola	8	Paratebuena	14
Características y usos del suelo agrario	7	Une	13
Mundo de la química y la física	7	Fómeque	12

Redes temáticas zona 5	Proyectos x red	Municipios zona 5	Proyectos x mpio
Tradiciones comunicativas	7	Ubaque	11
Energías alternativas	6	Fosca	8
Enseñanza/aprendizaje inglés	6	Guatavita	7
Pensamiento lógico-matemático	6	Gama	5
Proyectos de producción agropecuaria	6	Guayabetal	2
Saberes y conocimientos de la tierra y el espacio	6	Gutiérrez	2
Creaciones y expresiones literarias	5	Caqueza	1
Expresiones lúdicas y deportivas	5		285
Robótica	5		
Corporeidad y éticas de vida	4		
Expresiones plásticas y artísticas	4		
Diseño y creación tecnológica	3		
Gestión empresarial	3		
Memorias y trayectorias de vida	3		
TAC	3		
TIC	3		
Valores familiares y proyecto de vida	3		
Dinámicas, riesgos e impactos ambientales	2		
Conocimiento del mundo vivo	2		
Desarrollo competencias laborales	2		
Manejo de especies menores	2		
Salud y bienestar	2		
Soberanía alimentaria	2		
Exploradores de senderos y trayectos ambientales	1		
Folclor y tradiciones populares	1	Provincias zona 5	Proyectos x prov.
Género y sexualidad	1	Oriente	141
Lengua de señas y braille	1	Guavio	110
Manejo de residuos	1	Medina	34
	285		285

Totales Cundinamarca

Tópico		Red temática	Proyectos
Ambiente y biodiversidad	357	Educación ambiental	92
		Manejo de residuos	77
		Conocimiento y recuperación de cuerpos de agua	72
		Flora y fauna	55
		Restauración y conservación	18
		Energías alternativas	15
		Dinámicas, riesgos e impactos ambientales	12
		Exploradores de senderos y trayectos ambientales	16
Agropecuario	184	Huertas, agrobiodiversidad y semillas	88
		Saberes, prácticas y producción agrícola	53
		Características y usos del suelo agrario	13
		Manejo de especies menores	9
		Mejoramiento producción bovina y sus derivados	5
		Soberanía alimentaria	16
Creaciones y comunicaciones estéticas	180	Identidad territorial	40
		Tradiciones comunicativas	29
		Creaciones y expresiones literarias	22
		Producción audiovisual	28
		Expresiones plásticas y artísticas	46
		Folclor y tradiciones populares	15
Educación y pedagogía	394	Expresiones lúdicas y deportivas	30
		Enseñanza/aprendizaje inglés	27
		Lecto-escritura	89
		Pedagogía y didáctica	134
		Lengua de señas y braille	3
		Pensamiento lógico-matemático	57
		Saberes y conocimientos de la tierra y el espacio	19
		Conocimiento del mundo vivo	18
		Mundo de la química y la física	17

Tópico		Red temática	Proyectos
Tecnología	90	Diseño y creación tecnológica	20
		TIC	34
		TAC	11
		Robótica	25
Emprendimiento	95	Proyectos de producción agropecuaria	40
		Turismo ecológico y cultural	7
		Desarrollo competencias laborales	16
		Gestión empresarial	12
		Manufactura y artesanías	20
Derechos humanos y democracia	185	Memorias y trayectorias de vida	30
		Construcción y ejercicio de derechos y ciudadanía	32
		Valores familiares y proyecto de vida	19
		Corporeidad y éticas de vida	13
		Salud y bienestar	6
		Género y sexualidad	17
		Diversidad y convivencia comunitaria	68

Redes temáticas en Ciencia, Tecnología e Innovación



Cundinamarca se transforma en Red



Equipo UPN
Componente 1

Boletín N° 8
Diciembre 2015

Este Boletín comprende algunas de las alianzas establecidas por redes temáticas para Cundinamarca

Las alianzas, de acuerdo con los intereses de grupos de investigación, se legitiman a través de las acciones presentadas en las tablas. Los gráficos, son una muestra de articulación propuesta entre los diferentes grupos de investigación.

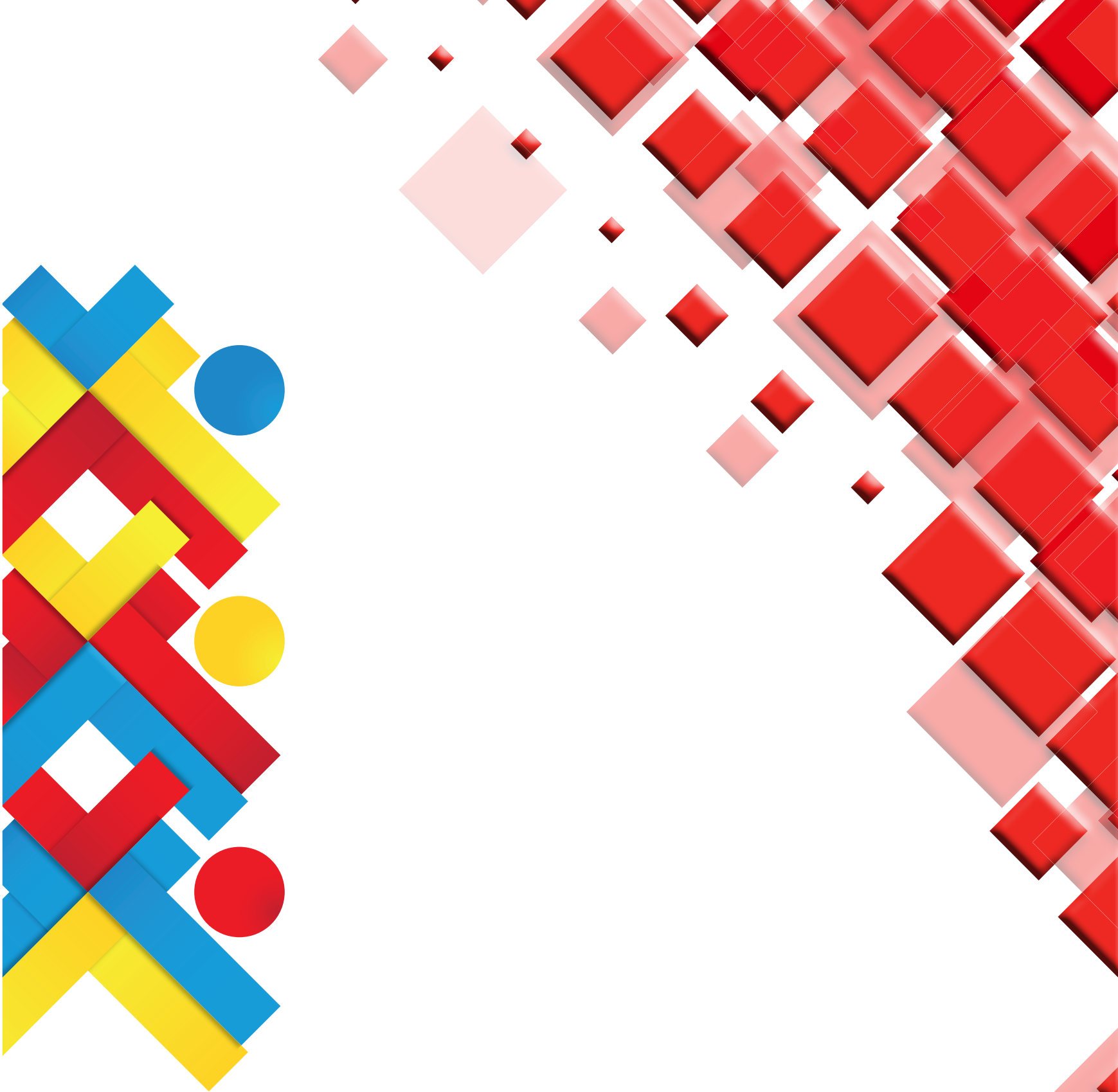


Actividad lúdica
Aplicar guías
Compartir documentos
Comunicar e intercambio de experiencias
Conferencia
Crear redes de información/comunicación
Encuentro de docentes
Formación
Formación/Creación artística
Fortalecimiento proyectos
Fortalecimiento proyectos/Comunicar e intercambio de e...
Fortalecimiento proyectos/Formación
Fortalecimiento proyectos/Socializar proyectos
Gestión de proyectos
Intercambiar trabajos y estrategias
Investigación conjunta
Práctica en la institución
Realizar taller
Salida pedagógica
Sin definir
Socializar proyectos
Socializar proyectos/Crear redes de información
Socializar proyectos/Formación
Taller conjunto

FRECUENCIA DE ACCIONES PROPUESTA EN ALIANZAS DE CUNDINAMARCA



REDES TEMÁTICAS EN ALIANZAS	Educación y Desarrollo Social		Agricultura		Estrategias de Innovación y Ciencia		Innovación y Participación		Tecnología		Industria		Otras	
	Proyecto Educativo	Proyecto Social	Proyecto Agrícola	Proyecto Científico	Proyecto Tecnológico	Proyecto Industrial	Proyecto de Innovación	Proyecto de Participación	Proyecto de Tecnología	Proyecto de Industria	Proyecto de Otros	Proyecto de Otros	Proyecto de Otros	Proyecto de Otros
Redes de Investigación	1	1												
Redes de Innovación	1	1												
Redes de Participación	1	1												
Redes de Tecnología	1	1												
Redes de Industria	1	1												
Redes de Otros	1	1												
Redes de Investigación y Tecnología	1	1												
Redes de Investigación y Participación	1	1												
Redes de Investigación y Industria	1	1												
Redes de Investigación y Otros	1	1												
Redes de Participación y Tecnología	1	1												
Redes de Participación y Industria	1	1												
Redes de Participación y Otros	1	1												
Redes de Tecnología y Industria	1	1												
Redes de Tecnología y Otros	1	1												
Redes de Industria y Otros	1	1												
Redes de Otros	1	1												
Redes de Investigación y Participación y Tecnología	1	1												
Redes de Investigación y Participación y Industria	1	1												
Redes de Investigación y Participación y Otros	1	1												
Redes de Participación y Tecnología y Industria	1	1												
Redes de Participación y Tecnología y Otros	1	1												
Redes de Participación y Industria y Otros	1	1												
Redes de Tecnología y Industria y Otros	1	1												
Redes de Otros	1	1												



Formación de maestros y
maestras en investigación
Secretaría de educación