



**LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO EN LA ESCUELA:
PROYECTO CREA-CIENCIA**

**SOCIAL APPROPRIATION OF KNOWLEDGE IN SCHOOL: CREA-CIENCIA
PROJECT**

**APROPRIAÇÃO SOCIAL DO CONHECIMENTO NA ESCOLA: PROJETO
CREA- CIÊNCIA**

Enrique Alirio Ortiz Guiza¹
María Nur Bonilla Murcia²
Edna Eliana Morales Oliveros³

Resumen

El trabajo de investigación presenta una experiencia en desarrollo de apropiación social del conocimiento, enmarcado en el proyecto crea – ciencia. Este proyecto tiene como fin incrementar los niveles de apropiación de la ciencia, tecnología e innovación en las instituciones educativas del departamento del Tolima. Su metodología se basa en la identificación de problemas asociadas al territorio, determinando sus posibles soluciones y actuaciones a través de propuestas que impliquen el dialogo reflexivo entre diferentes tipos de saberes, incluidos el científico y tecnológico. Para su concreción se diseña e implementa la ruta de la creatividad, que es una estrategia que favorece la apropiación y uso de las CTI. Como resultado de la ruta, se pretende que la comunidad educativa y los lideres de los diferentes territorios, diseñen una propuesta de prototipos que permitan no solo dar cuenta del desarrollo de competencias en las anteriores categorías, sino que impacten un determinado problema del territorio. El proyecto promueve, además, el trabajo colaborativo a través de la conformación de equipos de la creatividad y semilleros de la innovación. En términos didácticos, el proyecto se fundamenta en el enfoque de cuestiones socio-científicas.

Palabras claves: Apropriación social del conocimiento, ruta de la creatividad, CTS.

¹Docente de planta, Universidad del Tolima. Grupo de Investigación en Educación Social. eaortiz@ut.edu.co

² Docente de planta, Universidad del Tolima. Grupo de Investigación en Educación Social. mnbonillam@ut.edu.co.

³ Docente de planta, Universidad del Tolima. Grupo de Investigación en Educación Social. eemoraleso@ut.edu.co



Abstract

The research work presents an experience of social appropriation of knowledge framed within the CREA-CIENCIA project. This project aims to increase the levels of appropriation of science, technology, and innovation in educational institutions in the Tolima department. Its methodology is based on identifying problems associated with the territory, determining possible solutions and actions through proposals that involve reflective dialogue among different types of knowledge, including scientific and technological knowledge. To achieve this, the Creativity Route is designed and implemented, which is a strategy that promotes the appropriation and use of STI (Science, Technology, and Innovation). As a result of the route, it is intended that the educational community and leaders from different territories design a proposal for prototypes that not only demonstrate the development of competencies in the aforementioned categories but also have an impact on a specific territorial problem. The project also promotes collaborative work through the formation of creativity teams and innovation seedbeds. In didactic terms, the project is based on the socio-scientific issues approach.

Keywords: Social appropriation of knowledge, creativity route, CTS.

Resumo

O trabalho de pesquisa apresenta uma experiência de apropriação social do conhecimento, inserida no projeto CREA-CIENCIA. Este projeto tem como objetivo aumentar os níveis de apropriação da ciência, tecnologia e inovação nas instituições educacionais do departamento de Tolima. Sua metodologia baseia-se na identificação de problemas associados ao território, determinando suas possíveis soluções e ações por meio de propostas que envolvam o diálogo reflexivo entre diferentes tipos de saberes, incluindo o conhecimento científico e tecnológico. Para sua concretização, é projetada e implementada a Rota da Criatividade, que é uma estratégia que favorece a apropriação e uso de CTI (Ciência, Tecnologia e Inovação). Como resultado da rota, espera-se que a comunidade educacional e os líderes dos diferentes territórios desenvolvam uma proposta de protótipos que não apenas demonstrem o desenvolvimento de competências nas categorias mencionadas anteriormente, mas também tenham impacto em um problema específico do território. O projeto também promove o trabalho colaborativo por meio da formação de equipes de criatividade e grupos de inovação. Em termos didáticos, o projeto é fundamentado na abordagem de questões sócio-científicas.

Palavras-chave: Apropriação social do conhecimento, rota da criatividade, CTS.



Introducción

En acuerdo con Morales & Cardoso (2014, 2015), los imaginarios, concepciones y/o modelos que poseen los individuos sobre la naturaleza del conocimiento y práctica científica influyen no solo en sus interpretaciones sobre fenómenos del mundo, sino también, en su uso en la solución de problemas. De acuerdo a ello, desde los años 80s se discute en la comunidad de didactas sobre la importancia de la naturaleza de la ciencia y la tecnología en los procesos de formación científica y en específico, de su rol en una alfabetización que permita al ciudadano del común toma decisiones informadas (Abd-El-Khalick, 2012).

Lo anterior, en un contexto donde la ciencia y la tecnología se imbrica no solo en el ámbito de la explicación de los fenómenos naturales y artificiales del mundo, sino en las prácticas cotidianas y culturales humanas, a partir de la reestructuración de la propia práctica científica y de su racionalidad (Echeverría, 2005).

La tecnociencia, en términos de Echeverría (2008), se expresa en la investigación, en el desarrollo y la innovación, donde existe un interés intrínseco de generar avances tecnológicos que impacten en diferentes ámbitos de los individuos, como son la empresa, salud, bienestar, entre otros. Pero además, en la configuración del hombre como ser humano (Echeverría, 2020).

Sin embargo, este desarrollo tecnocientífico, trae consigo sendos cuestionamientos sobre su impacto en el ambiente, en el sistema de valores, en la discusión política, económica y ética de la propiedad del conocimiento y en su impacto social en términos de las brechas significativas de participación y acceso en la toma de decisiones durante su práctica.

Esto último, ha reconfigurado los objetivos de la ciencia y la tecnología, y ha implicado la integración de otros ámbitos sociales asociados a la defensa de los derechos humanos y de la tierra. Por ejemplo, el surgimiento de movimientos políticos, sociales y educativos como el de ciencia, tecnología sociedad. En la actualidad, ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (Martins, Quintanilla, Amador, Cabrera, Daza, Ospina & Pereira 2020). De igual modo, en el ámbito de la didáctica de la ciencia, el surgimiento de enfoques asociados a cuestiones socio-científicas (Bonilla & Ruíz, 2023) o la integración de procesos de la práctica científica y tecnológica en el la resolución de problemas escolares (Morales & Hederich, 2022).

De acuerdo al anterior contexto, el proyecto Crea-ciencia es un proyecto educativo que surge del interés de integrar diferentes sectores sociales en la discusión sobre la importancia, reflexión, incorporación y uso del conocimiento científico y tecnológico en la creación de modelos, en perspectiva de la solución de problemas territoriales. Lo anterior,



desde una mirada crítica sobre el impacto del uso de estos tipos de conocimientos en un territorio específico.

En esta línea, se ha planteado la estrategia de apropiación social del conocimiento incorporándola desde edades escolares tempranas, hasta la básica secundaria del territorio tolimense (Duque, Ortíz & Henao, 2021). En este proceso, aparte de incluir a los niños y jóvenes se trabajan con los profesores, pedagogas orientadoras y líderes comunales, de once (11) municipios del departamento del Tolima (Documento técnico, 2021).

Al interior del proyecto se ha trabajado la idea de apropiación social de conocimiento, siguiendo los parámetros establecidos por COLCIENCIAS. Estrategia que se entiende como el proceso mediante el cual, se construye conocimiento, integrando los saberes, conocimientos y prácticas de los actores de un determinado contexto social, con miras a darle sentido al conocimiento científico y tecnológico a través de soluciones que elaboran los niños y jóvenes a problemas de su territorio.

Para lograr este fin, se piensa que el desarrollo del pensamiento científico y crítico a través de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias y en general de todo el proceso educativo permite que los estudiantes tengan un acercamiento diferente sobre el sentido y práctica de la ciencia y la tecnología.

En tal dirección, en el proyecto entiende el pensamiento crítico de acuerdo a cuatro dimensiones propuestas por Tamayo (2014,2015): los usos del lenguaje y la argumentación, la resolución de problemas y la toma de decisiones, la metacognición, los afectos y motivaciones. De igual modo, se acoge a una perspectiva modelística del pensamiento científico, en tanto, incorpora a través del diseño de diferentes prototipos, la idea de la construcción, uso y comunicación a través de modelos.

De igual forma, el proyecto incorpora aspectos relacionados con la Naturaleza del conocimiento científico, tecnológico y de la innovación. Estableciendo como puntos de partida, los imaginarios que tanto los niños, docentes y líderes comunales poseen sobre la ciencia, tecnología, innovación y territorio. Junto con ello, se promueve desde la etapa preparatoria, la identificación de problemas relevantes del territorio de cada uno de los actores, estableciendo ideas preliminares de su solución, en modo de prototipos, en perspectiva de lograr diseñar, poner en práctica, socializar e impactar su conocimiento y las necesidades de su territorio.



Diseño Metodológico

El proyecto Crea-ciencia, se enmarca en enfoques de investigación -acción participativa. Bajo ésta línea se integra a estudiantes, docentes y líderes comunales en el proceso de solución de problemas de su territorios. Soluciones que emergen de procesos de formación en perspectiva de construcción, uso y comunicación del conocimiento científico, tecnológico e innovación.

Para la ejecución del proyecto se propone la estrategia llamada Ruta de la creatividad para la apropiación social de la ciencia, tecnología y la innovación. Esta ruta cuenta con tres objetivos, a modo general, el primero está relacionado con la comprensión y apropiación de las problemáticas de sus territorios, a la luz de un mejor entendimiento de la naturaleza de las prácticas científicas, tecnológicas y de innovación. Un segundo objetivo relacionado con el desarrollo del pensamiento crítico y científico, a través de una práctica creativa de ciencia escolar, situada en los equipos de creatividad y semilleros de innovación y un último objetivo relacionado con el fortalecimiento de la ciudadanía infantil y juvenil para que se conviertan en actores de cambio social (Duque et al., 2021).

En esta ruta actúan los integrantes de la comunidad educativa, actores sociales de los territorios, secretarías de educación e instituciones universitarias. En la figura 1 se representan los elementos generales de la ruta.



Figura 1. Propuesta metodológica de la ruta de la creatividad. Fuente: Duque, et al, (2021).

La ruta de la creatividad cuenta con cuatro fases, las cuales, en la presente ponencia damos cuenta de un análisis desde el grupo de investigadores de la primera, respecto a unos de los territorios abordados en este primer semestre. La primera fase está relacionada con la



identificación de problemáticas propias de sus territorios, se consolidan los equipos de creatividad y se hace una mirada sobre las principales ideas que tienen los estudiantes, docentes y líderes sobre la ciencia, tecnología e innovación. La segunda fase, se avanza en la comprensión sistémica del problema de su territorio, en la fase 3 se plantean alternativas de solución y finalmente, a partir de la solución se diseña un prototipo para luego su desarrollo y ejecución. Los instrumentos utilizados para la primera fase son unos protocolos diseñados por el grupo coordinador (Duque et al. 2021).

Resultados preliminares

Los resultados que se presentan hacen parte de esta primera fase de desarrollo. Se realiza un análisis de contenido, inicial, de los imaginarios que cuentan los profesores, estudiantes y líderes sobre la ciencia, tecnología e innovación. El territorio analizado es el de la ciudad de Chaparral, donde se encuentran instituciones educativas rurales y urbanas. Los resultados pre-liminares están relacionados con el primer semillero de innovación creado.

Sobre los imaginarios de ciencia, tecnología e innovación

Respecto a los imaginarios sobre ciencia, tecnología e innovación es claro que tanto los estudiantes como los docentes tienen una imagen positiva de la ciencia, conectándola en la mayoría de casos, con los beneficios de la práctica científica. Cuestión que es frecuente en los estudios que sobre naturaleza de CTS se encuentra en la literatura de didáctica de las ciencias (Cardoso, Morales & Vásquez, 2009). En este sentido, es importante, a través del proyecto generar una mirada de la naturaleza de la ciencia, en línea con los atributos de la práctica científica. La cual incluye no solo los productos de la ciencia y sus prácticas, sino sus modos de pensar y actuar en un contexto determinado.

Respecto a los imaginarios de tecnología es claro que los niños, jóvenes y docentes poseen una imagen instrumental de la tecnología. En este sentido, es clave lograr orientar el proceso de conceptualizar hacia la comprensión de la tecnología como una forma de conocimiento, independiente, pero que se relaciona de modo imbricado con la ciencia y sobre lo cual sus desarrollos se extienden más allá a la idea o imagen de aparatos.

Cuestión que es necesaria complementaria con la idea de innovación que trabaja el proyecto, en tanto, es importante establecer que la innovación está en línea continua con la novedad y creatividad humana. Algunas de las ideas asociadas a estas categorías son:



Sobre ciencia

A través de la ciencia se encuentran fórmulas, científicos, ADN, pociones. La ciencia es la fuerza de la vida, permite conocer todo el desarrollo de la vida, conocer nuevas cosas y descubrir nueva evolución de la vida.

-A través de la ciencia se curan a personas. Se ayuda y genera alternativas para personas vulnerables.

-Medio de reconocimiento.

- Sobre tecnología

-No hay acceso a recursos tecnológicos.

-Mostrar desarrollos tecnológicos.

-Acceso de plataformas tecnológicas

-a través de la tecnología se innova -modo de conocer otros países y otras cosas nuevas.

-asociación a redes, recursos que permiten mediar la enseñanza (videos, juegos, etc).

-Sobre Innovación

-crear con nuestras ideas,

-crear soluciones a problemas del contexto.

-Las ideas de los niños concretadas en los proyectos.

-descubrir el conocimiento

-A través de ideas se construyen inventos para la mejora de su comunidad.

Sobre las ideas de territorio y sus principales problemáticas

Unos de las ideas claves de este semillero, estaría relacionado con el área ambiental y social. En específico, el cuidado y uso del agua. En términos del área social, con frecuencia los niños expresan la necesidad de espacios de socialización y recreación que les permita tener otro tipo de actividades y relaciones sociales. Los niños valoran las características ambientales y físicas de su territorio. No obstante, les preocupa la escases de agua, la contaminación hídrica y el uso inadecuado de desechos. Al respecto, consideran como necesario mejorar las condiciones ambientales de su territorio. Contexto que orientaría la formulación de problemas por resolver.

<i>Temáticas iniciales de interés</i>
<i>área ambiental. Temática: Huerta casera.</i>
<i>Tema social. Construir un aula múltiple para realizar diferentes jornadas.</i>
<i>Tema ambiental y social. Escases de agua y espacios para realizar actividades sociales.</i>
<i>área ambiental. Temática Aprovechamiento de recursos alimentación- Cachaco. Escases del agua.</i>

Tabla 1. Áreas asociadas a las ideas sobre problemáticas de los territorios de los niños (Chaparral).



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. pp xx-xx. ISSN 2619-3531.

Sobre el trabajo en el equipo de creatividad y los semilleros de innovación.

Por otra parte, es importante mencionar, que si bien los niños tienen preocupaciones relacionadas con que su proyecto gane, sea el mejor y miedos a no lograr los objetivos, se orienta como necesario acompañar el proceso en términos psicológicos en las habilidades y actitudes que se deben tener para el trabajo en equipo. Si bien es cierto, se promueve la elaboración de un prototipo con fines de su financiación para ejecución, de base, es necesario que los equipos comprendan que el objetivo del proyecto está relacionado con dar un valor importante a sus ideas, pensamientos, formas de crear a través del conocimiento que se aprende en las aulas de ciencias, matemáticas y sociales.

Los equipos de creatividad muestran un interés y compromiso por las tareas que se desarrollaran. Este es un punto importante que como grupo líder del proyecto de las instituciones se debe potenciar. De igual modo, es fundamental tener en cuenta que los niños quieren también hacer amigos, socializar, realizar actividades diferentes, etc.

Conclusión

El proyecto crea- ciencia se consolida en el territorio como un proyecto que desborda el límite de la educación científica clásica que deja el aprendizaje de las CTI en el aula de clase, direccionándola hacia una mirada propositiva hacia los territorios y la solución de problemáticas. En este sentido, se parte de los imaginarios que sobre las CTI cuentan los estudiantes, docentes y líderes comunales tienen de modo que su desarrollo, no solo los impacte, sino además, a través de una enseñanza centrada en la práctica CTI reconfigure el pensamiento de sus actores respecto a la transformación de su territorio e incorporen de modo creativo el pensamiento en CTI.



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. pp xx-xx. ISSN 2619-3531.

Referencias

- Bonilla Murcia, M. N. y Ruiz Ortega, F. J. (2023). El CDC y la formación de docentes de ciencias naturales. *Bio-grafía*.
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18253>.
- Cardoso, N., Morales, y Vázquez, A. 2009. Science teachers in secondary school. Attitudinal view of STS relations. *Revista de Educación en Ciencias. Journal of Science Education*, 10, 209 – 212.
- Documento técnico (2021). Consolidación de la estrategia de apropiación social de conocimiento CTI que fomente una cultura científica escolar en el departamento del Tolima. Gobernación del Tolima. Universidad de Ibagué, Universidad del Tolima.
- Duque, C. A., Duque, C. P., Henao, L. Y., & Velásquez, J. A. (2021). Ruta de la creatividad para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación: Una guía de apoyo para educadores y actores comunitarios. Ibagué, Colombia: Ediciones UnIbagué. <https://doi.org/10.35707/9789587543704>.
- Echeverría, J. (2005). La revolución tecnocientífica. *CONfines de relaciones internacionales y ciencia política*, 1(2), 09-15.
- Echeverría, J. (2008). Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 4(10), 171-182.
- Echeverría, Javier (2020). *Tecnopersonas*. Ediciones Trea.
- Martins, I., Quintanilla-Gattica, M., Amador-Rodríguez, R., Cabrera, G., Daza, S., Ospina-Quintero, N., & Pereira, J. (2020). Breves aproximaciones sobre la historia, las tendencias y las perspectivas del movimiento CTS en América Latina. *Boletín da AIA-CTS*, 12, 99-104.
- Morales, E., & Hederich, C. (2022). Los contextos de significado como narrativa mediadora entre el aprendizaje basado en modelos y contextos de ciencia, tecnología y sociedad. *Boletín de la AIA-CTS*. Cádiz- España.