



Enseñanza De Las Ciencias, Construcciones Significativas De Pensamiento Emancipador, Social Y Tecnológico

Science Education, Meaningful Constructions of Emancipatory, Social and Technological Thinking

Educação Científica, Construções Significativas do Pensamento Emancipatório, Social e Tecnológico

Indiana Prado Torres¹

Edwin German García Arteaga²

Eliana María Bolaños³

Resumen

La enseñanza de las ciencias, que parte desde la concepción de ciencia como una construcción social, atiende a las necesidades del contexto desde condiciones sociales, económicas, políticas y cognitivas en el marco de una actividad intercultural. Buscando atender las brechas que se han generado en torno a la ciencia, el proyecto buscó indagar por las alternativas que contribuyen a la emancipación de sujetos desde la formación de la enseñanza de las ciencias a fin de contribuir en la solución de las problemáticas sociales de desigualdad que somete a la escuela. El desarrollo metodológico del proyecto se dio desde la investigación acción (IA) a partir de los siguientes enfoques; el pensar, el ser, el sentir y la producción colectiva de conocimiento en tres fases encargadas de responder al propósito de investigación. Esta tuvo como principal resultado la producción del libro: Emancipación del Pensamiento Social y Tecnológico de los Docentes: Un Vuelo De Experiencias Investigativas en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, donde se recogen las experiencias significativas e investigativas de IEO practicantes, la realización del VI Coloquio-red de enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural y I Encuentro de investigación en interculturalidad y enseñanza de las ciencias. Lo que permitió concluir que el abandono de la educación bancaria, homogeneizada, que restringen otras formas de conocimiento; genera que los docentes y estudiantes puedan a través de la

¹ Universidad del Valle. Correo: indiana.prado@correounivalle.edu.co

² Universidad del Valle. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1280-667X> Correo: edwin.garcia@correounivalle.edu.co

³ Universidad del Valle. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3387-9096> Correo: bolanos.eliana@correounivalle.edu.co



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

interacción tanto en el aula como en su entorno crear sus propias reflexiones frente a los diversos fenómenos estudiados y con ello, logren intervenir en su entorno de forma positiva hacia la comunidad.

Palabras claves: enseñanza de las ciencias, emancipación, pensamiento tecnológico, practicas educativas, trabajo colectivo.

Resumo

O ensino de ciências, que parte da concepção da ciência como construção social, responde às necessidades do contexto a partir das condições sociais, econômicas, políticas e cognitivas no quadro de uma atividade intercultural. Buscando suprir as lacunas que vêm sendo geradas em torno da ciência, o projeto buscou investigar as alternativas que contribuam para a emancipação dos sujeitos a partir da formação do ensino de ciências de forma a contribuir para a solução dos problemas sociais de desigualdade que a escola submete. O desenvolvimento metodológico do projeto se deu a partir da pesquisa-ação (IA) a partir das seguintes abordagens; pensar, ser, sentir e produção coletiva de conhecimento em três fases responsáveis por responder ao propósito da pesquisa. O principal resultado deste teve foi a produção do livro: Emancipação do Pensamento Social e Tecnológico dos Professores: Um Voo de Experiências Investigativas no Ensino de Ciências Naturais e Ciências Sociais, onde são recolhidas as experiências significativas e investigativas de praticantes do IEO, a realização do VI Colóquios-rede sobre ensino de ciências, contexto, diversidade e diferença cultural e o I Encontro de Pesquisa sobre interculturalidade e ensino de ciências. O que nos permitiu concluir que o abandono do ensino bancário, homogeneizado, que restringe outras formas de conhecimento; Gera que professores e alunos possam, por meio da interação tanto em sala de aula quanto em seu ambiente, criar suas próprias reflexões sobre os diversos fenômenos estudados e, com isso, conseguir intervir em seu ambiente de forma positiva para com a comunidade.

Palavras-chave: educação científica, emancipação, pensamento tecnológico, práticas educacionais, trabalho coletivo.

Abstract

Science teaching, which starts from the conception of science as a social construction, meets the needs of the context from social, economic, political and cognitive conditions within the framework of an intercultural activity. Seeking to address the gaps that have been generated



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

around science, the project sought to investigate the alternatives that contribute to the emancipation of subjects from the formation of science teaching to contribute to the solution of the social problems of inequality that the school submits. The methodological development of the project was given from action research (AI) from the following approaches: thinking, being, feeling and the collective production of knowledge in three phases in charge of responding to the research purpose. This had as its main result the production of the book: *Emancipation of the Social and Technological Thought of Teachers: A Flight of Investigative Experiences in the Teaching of Natural Sciences and Social Sciences*, where the significant and investigative experiences of IEO practitioners are collected, the VI Colloquium-network on science teaching, context, diversity and cultural difference and the I Research Meeting on interculturality and science teaching. Which allowed us to conclude that the abandonment of banking education, homogenized, which restricts other forms of knowledge; It generates that teachers and students can, through interaction both in the classroom and in their environment, create their own reflections on the various phenomena studied and, with this, manage to intervene in their environment in a positive way towards the community.

Keywords: science education, emancipation, technological thinking, educational practices, collective work.

Introducción

La enseñanza de las ciencias, concibiendo la ciencia como una construcción social, atiende a las necesidades del contexto desde condiciones sociales, económicas, políticas y cognitivas en el marco de una actividad intercultural que busca transformar el distanciamiento entre ser humano y ciencia como proceso vulnerador que coarta la participación desde la crítica y la reflexión de los sujetos, discriminando e imposibilitando las habilidades que tiene cada uno desde su individualidad. En este sentido la enseñanza de las ciencias ha permeabilizado el saber por concebirse como disciplina de envergadura y rigor a tal punto que ha caído en la vulneración del sujeto como agente sentipensante (García, et al. 2019).

Buscando atender las brechas que se han generado en torno a la ciencia, el proyecto buscó indagar por las alternativas que contribuyen a la emancipación de sujetos desde la formación de la enseñanza de las ciencias a fin de contribuir en la solución de las problemáticas sociales de desigualdad y participación a las que es sometido el sujeto hoy por hoy y que se hacen visible cada vez más en la escuela. El desarrollo metodológico del proyecto se dio desde la investigación acción (IA) como propuesta que trasciende al ejercicio de investigación social a partir de los siguientes enfoques; el pensar y el ser, la perspectiva del conocimiento social, la relación entre el conocimiento, los sentimientos y las emociones y la producción colectiva de conocimiento.

La ejecución se llevó a cabo en tres fases, encargadas de responder al propósito de investigación; primero, se indaga en el marco de la enseñanza de las ciencias aquellas



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

conductas emancipadoras de los sujetos en contextos que vulneran, en un segundo momento se identifican y caracterizan las estrategias de los docentes que potencian y/o limitan la emancipación de sujetos desde la enseñanza de las ciencias y el uso de las tecnologías; en la última fase se diseñan y seleccionan los métodos fundamentados en un trabajo colectivo para proponer alternativas desde la enseñanza de las ciencias y el uso de la tecnología que contribuyan a fortalecer las conductas emancipadoras. En el desarrollo y dinámica que se tejió durante el proyecto se contó con diferentes docentes, quienes desempeñaron el rol de coinvestigadores, participando activamente de cada una de los encuentros y actividades implementadas; dentro de las actividades que se promovieron y los resultados obtenidos se tiene escritura de artículos, publicación de libro de memorias, la participación en ponencias y el coloquio-red internacional enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultura; que promovieron la discusión y reflexión en el campo de la enseñanza de las ciencias.

Metodología

El proyecto tuvo algunas modificaciones que desde lo vivido por la pandemia ocasionada por el COVID-19 resultaron en cambios estructurales en la metodología, volcando el proceso inicial a los nuevos retos que se debían asumir desde lo impersonal y lo virtual. Aun teniendo en cuenta todas estas limitaciones y considerando que para el desarrollo del proyecto se planteó como objetivo general; Caracterizar las alternativas que contribuyen en la emancipación de sujetos desde la formación de la enseñanza de las ciencias en I. E oficiales. Y desde este se construyen los objetivos específicos de la siguiente manera: 1. Identificar en el proceso de enseñanza de las ciencias las conductas emancipadoras de los sujetos en contextos que vulneran. 2. Analizar las acciones del docente que potencializan y/o limitan la emancipación de sujetos desde la enseñanza de las ciencias. 3. Proponer alternativas desde la enseñanza de las ciencias que contribuyan a fortalecer las conductas emancipadoras

Por lo que se logró el objetivo de vincular a las instituciones educativas, conformar los equipos de trabajo y llevar a cabo el desarrollo metodológico de la siguiente manera; realizar reuniones cada quince días con el objetivo de que el proyecto avanzara en términos de fundamentación teórica, simultáneamente se desarrollaron actividades de formación relacionadas con la construcción colectiva de pilares teóricos, se analizaron y discutieron lecturas sobre cultura, desde diferentes autores, algunas de ellas fueron: Fleck (1986), las dos culturas (Snow, 2006), la ciencia como un sistema cultural (Elkana, 1983), Hombres y engranajes (Sábato, 1951), la pedagogía del oprimido (Freire, 1973), Colonialidad del poder, eurocentrismo y américa latina (Quijano, 2000), Interculturalidad, plurinacionalidad y decolonialidad: las insurgencias político-epistémicas de refundar el Estado (Walsh, 2008), la nueva alianza: la metamorfosis de la ciencia (Prigogine & Stengers, 1997).

Las lecturas sirvieron de base para la construcción conceptual del proyecto. Estos discursos fueron permeando el sentir, pensar, hablar y actuar de todos los participantes durante esta



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

fase metodológica. Las sesiones de fundamentación que se llevaron a cabo permitieron por una parte avanzar en el análisis de la literatura propuesta para enriquecer la construcción del diseño metodológico sobre investigación, acción - participativa, llamando principalmente la atención los aportes de Fals Borda y el análisis de estrategias empleadas por otras investigaciones realizadas desde el campo de la psicología comunitaria en la que se destacan las historias de vida de los protagonistas de la investigación (Fals, 1999) Por otra parte, la acción, llevó al desarrollo de actividades que hacen parte de la segunda fase de la propuesta metodológica, mediante la elaboración y aplicación de los instrumentos de recolección de información entrevista y encuestas.

De manera simultánea, mientras se fueron consolidando los pilares teóricos y metodológicos del proyecto, también se establecieron las conexiones y visitas con las diferentes instituciones educativas oficiales con las cuales se implementó la fase metodológica del proyecto. De esta manera se conformaron los siguientes espacios de investigación contando con la participación en el proyecto de las siguientes instituciones educativas oficiales distribuidas de la siguiente manera; en la ciudad de Cali, la I.E. Villa Colombia y la I.E Antonio José Camacho ubicadas en la zona urbana, la I.E Francisco José Lloreda Mera, ubicada en zona rural en el corregimiento del Saladito, la I.E. Juan María Céspedes, ubicada en zona rural de Tuluá y la I.E. San Antonio, ubicada en el municipio de Santander de Quilichao en el departamento del Cauca.

Con las instituciones educativas mencionadas se conformó un equipo de trabajo interdisciplinario donde se destacan docentes especialistas en el campo de la enseñanza de las ciencias naturales, las ciencias sociales, matemáticas y lenguaje. Posteriormente estas instituciones se fueron ampliando, dada la participación de nuevos profesores en el proyecto, particularmente en Cali (urbana) y en Tuluá (rural) La no presencialidad generó limitaciones en cuanto a la convocatoria de las y los participantes, al reconocimiento del contexto y al trabajo de campo; aun así, se avanzó en las premisas epistémicas de la investigación, en medio de las coyunturas ocasionados por la pandemia.

Teniendo en cuenta todas las consideraciones mencionadas, se puede decir que para el cumplimiento del objetivo general: Caracterizar las alternativas que contribuyen en la emancipación de sujetos desde la formación de la enseñanza de las ciencias en instituciones educativas oficiales, se desarrolló la totalidad de las mesas dialógicas, los encuentros de fundamentación, las conferencias nacionales e internacionales estipuladas en el cronograma de actividades, permitiendo la recolección de la información relacionada con la caracterización

Resultados obtenidos

El proyecto Enseñanza de las ciencias construcciones significativas de pensamiento emancipador social y tecnológico vinculado al grupo (CEyD) tenía como principio, impactar



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

en las diferentes instituciones vinculadas, a través de los docentes como principales generadores de cambio al interior de la comunidades educativas es así, que se logra en estos la reflexión de sus prácticas y el pensar en su quehacer docente desde un mirada social y emancipadora en la que se busca romper con las limitaciones que se han fundado desde la adquisición del conocimiento.

Al interior de los proyectos que se llevaron a cabo dentro del municipio de Tuluá se tiene en cuenta docentes de diferentes instituciones educativas quienes a partir de la vinculación al proyecto con sus actividades y dinámicas en los procesos de enseñanza aprendizaje que venían direccionando en el aula fueron llevadas a la reflexión, desde allí empezar a consolidar un pensamiento incluyente, propendiendo siempre la participación y la reflexión del estudiante desde las necesidades de sus contextos. Es así como los docentes a partir de los proyectos “Sembrado conocimientos desde las huertas caseras”, “El saber ancestral nos ayuda a curar”, “Soy un héroe transformando mi sociedad”. fueron punto de reflexión para repensar otras dinámicas de trabajo en el aula y rompen con estereotipos y modelos de enseñanza que coartan y condicionan el pensamiento del estudiante.

Los docentes atendieron al llamado implícito que se había fundamentado en el marco del proyecto, reconociendo como las actitudes y métodos de enseñanza inhiben o limitan al estudiante para desarrollar su capacidad intelectual, crítica y reflexiva. Desde esta mirada los docentes fundamentan en el estudiante el carácter social a partir de la enseñanza de las ciencias donde se vincula y se piensa en el colectivo. El inspeccionar y pensar la labor que se desempeña en el aula, construir conocimiento de diversas maneras y ver formas de pensar desde los diferentes autores llevó a los docentes a verse como investigadores transformadores al interior de las estructuras rígidas forjadas desde el sistema e incluso desde el pensamiento de cada uno (Giroux, 2001)

En el desarrollo de la investigación se observó como problemática la tensión con la hegemonía del conocimiento occidental y su transmisión a través de concepciones y prácticas pedagógicas convencionales que suelen ser homogeneizadoras y opresoras de los sujetos en el proceso educativo (docente, estudiante y comunidad); frente a esto se posicionan experiencias como la de la Institución Educativa rural de Santander de Quilichao, donde se observa como algo relevante el empoderamiento de prácticas pedagógicas emancipadoras de los maestros, quienes, desde una perspectiva intercultural con énfasis afro, han construido una propuesta emancipadora del conocimiento donde se persigue el fortalecimiento de la identidad étnica y la pervivencia de la ancestralidad, a través del corazonar desde las sabidurías insurgentes (afro e indígena) las epistemes dominantes occidentales, tejiendo vínculos entre las realidades educativas y los sujetos y su identidad (Quijano, 2000).



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

Las experiencias educativas que logran posicionar un etnomodelo pedagógico que materialice -desde lo propio y no desde la funcionalidad del sistema- la cultura, espiritualidad, saberes y conocimiento de un pueblo étnico (indígena o afro) exige maestros comprometidos con una praxis pedagógica transformativa, con fortalezas de investigación y con un enfoque epistémico dialógico, comprensivo, crítico y sentipensante en conexión con la naturaleza, desde la territorialidad y culturalidad propia.

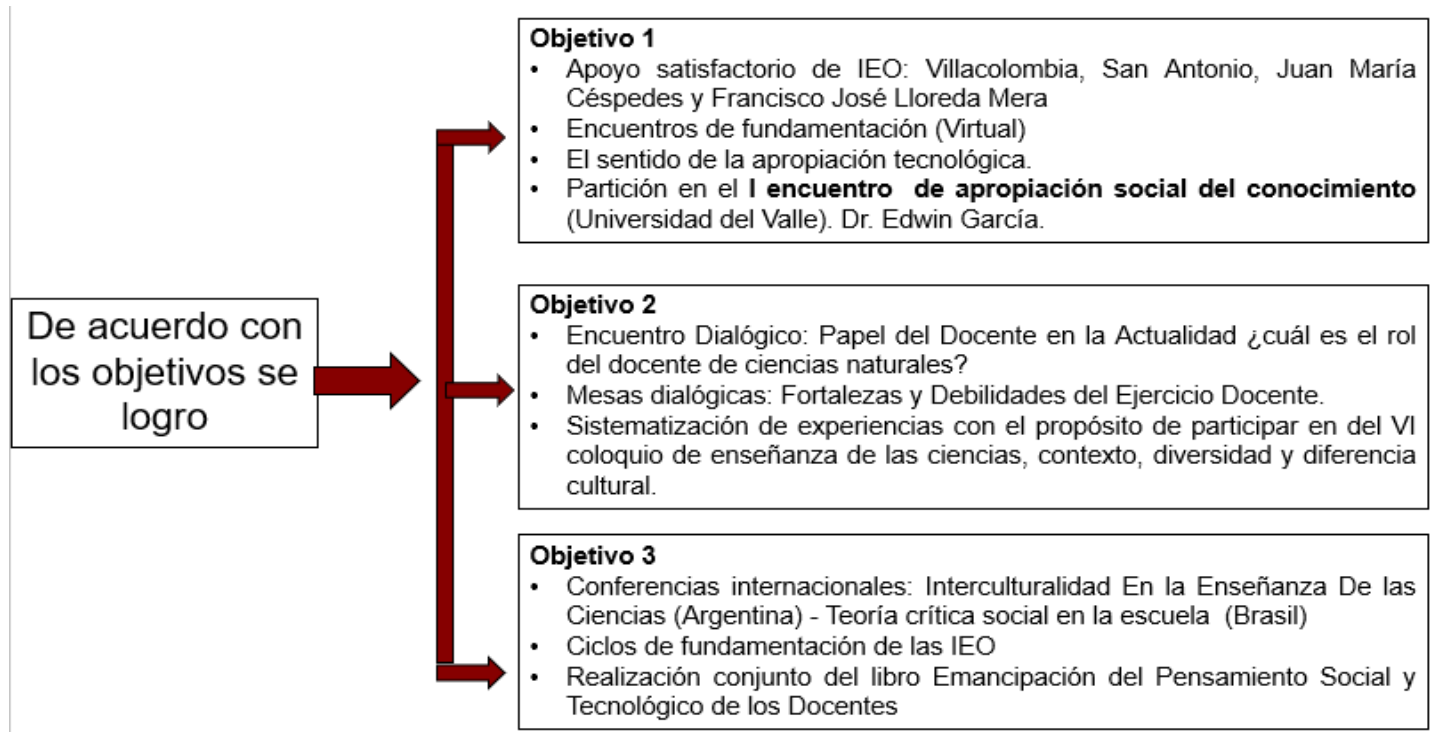


Diagrama 1. Principales Hallazgos

Conclusiones

En el desarrollo de la investigación se observó como problemática la tensión entre la hegemonía del conocimiento occidental y su transmisión a través de concepciones y prácticas pedagógicas convencionales que suelen ser homogeneizadoras y opresoras de los sujetos en el proceso educativo (docente, estudiante y comunidad); frente a esto se posicionan experiencias como la de la Institución Educativa rural de Santander de Quilichao, donde se observa como algo relevante el empoderamiento de prácticas pedagógicas emancipadoras de los maestros, quienes, desde una perspectiva intercultural con énfasis afro, han construido



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

una propuesta emancipadora del conocimiento donde se persigue el fortalecimiento de la identidad étnica y la pervivencia de la ancestralidad, a través del corazonar desde las sabidurías insurgentes (afro e indígena) las epistemes dominantes occidentales, tejiendo vínculos entre las realidades educativas y los sujetos y su identidad.

Las experiencias educativas que logran posicionar un etnomodelo pedagógico que materialice desde lo propio y no desde la funcionalidad del sistema la cultura, espiritualidad, saberes y conocimiento de un pueblo étnico (indígena o afro) exige maestros comprometidos con una praxis pedagógica transformativa, con fortalezas de investigación y con un enfoque epistémico dialógico, comprensivo, crítico y sentipensante en conexión con la naturaleza, desde la territorialidad y culturalidad propia. Por lo tanto, esto lleva a la enseñanza de las ciencias a pensarse en replantear y mejorar las prácticas en el aula a partir de modelos que reconstruyan la educación y la enseñanza de las ciencias como actividad humana donde la ciencia no debe ser establecida como fin del enriquecimiento conceptual y la aceptación de unos pocos, por el contrario, debe abarcar y hacer parte de la vida de cada sujeto y visibilizándolos como “sujetos de ciencia”.

Referencias

Fals Borda, O. (1999). Orígenes universales y retos actuales de la IAP (investigación acción participativa). *Análisis político*, 38(1-21).

Germán García, E., Guerrero Sevillano, R., Castro, M. C., Grajales, Y. A., Castillo, M. L., & Carabalí, J. G. (2019). *Diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias en Colombia*. Programa Editorial UNIVALLE.

Giroux, H. (2001). Los profesores como intelectuales transformativos. *Revista docencia*, 15, 60-66.

Quijano, A. (2000). *Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina* (Vol. 13). Buenos Aires: clacso.