



**SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL SEMILLERO DE
INVESTIGACIÓN: BIOLOGÍA, ENSEÑANZA Y REALIDADES. BER, ACERCA DE
LA EDUCACIÓN EN BIOLOGIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANIAS UNA
PESPECTIVA DE INVESTIGACIÓN TRASFORMADORA**

JUAN PABLO LOPEZ GARCIA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN BIOLOGÍA ENSEÑANZA Y REALIDADES

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

BOGOTÁ D,C

2025

**SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL SEMILLERO DE
INVESTIGACION: BIOLOGÍA, ENSEÑANZA Y REALIDADES. BER, ACERCA DE
LA EDUCACIÓN EN BIOLOGIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANIAS UNA
PESPECTIVA DE INVESTIGACIÓN TRASFORMADORA**

JUAN PABLO LOPEZ GARCIA

**TRABAJO DE GRADO COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
LICENCIADO DE BIOLOGÍA**

ASESORA: SONIA MARTINEZ DE RUEDA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

BOGOTÁ D, C

2026

Tabla de contenido

Introducción	4
Justificación.....	5
Planteamiento del problema.	7
Pregunta problema.....	9
Objetivos	9
General:	9
Específicos:	9
Antecedentes	10
Antecedentes educación en biología y construcción de ciudadanías.....	10
Antecedentes sistematización de experiencias	12
Marco referencial.....	16
Educación en biología	16
Tipología de ciudadanías.....	18
Metodología	23
Instrumento de recogida de datos.....	26
Entrevistas semi-estructuradas	27
Las preguntas.....	27
Transcripción de entrevistas	28
Matriz de análisis	29
Tabla 1.	29
Codificación de sujetos entrevistados pertenecientes al grupo de investigación Ber.	29
Análisis de resultados	30
Conclusiones.....	41
Bibliografía.....	44
Anexos	49
Anexo 1 cronograma de actividades	49
Anexo 2 entrevistas semi-estructuradas	49
Anexo 3 transcripcion de entrevistas.....	50
Anexo 4 (matriz)	51

Introducción

Este trabajo de grado se fundamenta en el proyecto desarrollado por el grupo de investigación *Biología, Enseñanza y Realidades* (BER), adscrito a la Facultad de Ciencia y Tecnología y al Programa de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. El proyecto, titulado *Educación en Biología y construcción de ciudadanías. Una perspectiva latinoamericana*, se enmarca en un convenio de cooperación internacional auspiciado por el Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional (CIUP), vigente entre 2021 - 2025, y cuenta con la participación activa de investigadores de cinco países latinoamericanos.

El propósito central de este trabajo es sistematizar la experiencia del semillero de investigación BER, con el fin de aportar elementos significativos a la formación de futuros licenciados en Biología. Estos aportes se articulan en dimensiones pedagógicas, didácticas, políticas y epistemológicas, orientadas a la construcción de ciudadanías críticas, diversas y comprometidas con los contextos sociales y ambientales de Colombia y América Latina.

Esta sistematización incluye la participación de cinco docentes de Biología vinculados al semillero, con formación académica en pregrado, maestría y doctorado, lo que enriquece el análisis desde múltiples trayectorias y enfoques. Se adopta una metodología cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas, transcripciones y análisis interpretativo desde la perspectiva del “sujeto conocido”, reconociendo a los

participantes como portadores de saberes y experiencias legítimas. Finalmente, se integran sugerencias para la formación docente, orientadas a fortalecer una enseñanza de la biología contextualizada, crítica y transformadora.

La enseñanza de la biología representa un contexto idóneo para combinar la formación crítica del ciudadano con el entendimiento científico. La didáctica de la biología tiene como objetivo, además de impartir contenidos, crear experiencias significativas que vinculen a los estudiantes con su entorno natural y que reconozcan la diversidad biológica y cultural propia de América Latina. Se propone la necesidad de adoptar métodos participativos que incorporen conocimientos ancestrales, locales y comunitarios y de repensar las perspectivas eurocéntricas. Por lo tanto, la biología, considerada como instrumento político y pedagógico, se transforma en un medio para promover la reflexión colectiva, la conciencia sobre el medio ambiente y la creación de una ciudadanía que esté comprometida con el cambio social.

PALABRAS CLAVES: Biología, enseñanza, ciudadanías, transformación.

Justificación

Surge de la necesidad de analizar, documentar y reflexionar sobre los procesos formativos y metodológicos que sustentan la enseñanza de la biología en contextos educativos diversos. Este proceso permite no solo la recuperación crítica del conocimiento generado, sino también la identificación de prácticas que favorecen la construcción de ciudadanía desde una perspectiva integradora.

Por este motivo El grupo de investigación BER (Biología, Enseñanza y Realidades) tiene como propósito el vincular la enseñanza de la Biología a la construcción de ciudadanías críticas,

justas y transformadoras; donde sus líneas de trabajo integran enfoques interdisciplinarios que cruzan pedagogía, ciencias sociales y ambientales, con gran compromiso con la innovación pedagógica y la reflexión sobre la Biología como herramienta política y emancipadora, en diálogo con marcos CTS y CTSA y con proyección hacia la construcción de redes académicas latinoamericanas.

Asimismo, el proyecto internacional e interdisciplinar “Educación en Biología y construcción de ciudadanías: una perspectiva latinoamericana”, conformado por profesores e investigadores de la Universidad de Santa Catarina (Brasil), el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (México), la Universidad Nacional de San Agustín (Perú), Santo Tomás de Chile y la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia); que surge en conversaciones sobre la necesidad de reflexionar sobre la enseñanza de la Biología en América Latina no solo como transmisión de contenidos científicos, sino como un espacio para formar una ciudadanía crítica, capaz de dar respuesta a los retos sociales, ambientales y políticos de la región. La propuesta reconoce que la educación científica está íntimamente asociada con el proceso de construcción de las ciudadanías y que, en el caso de la Biología, tal asociación se manifiesta en los temas de biodiversidad, justicia ambiental, salud pública y sostenibilidad.

Así, la educación en biología, entendida desde un enfoque interdisciplinario y socio científico, juega un papel importante en la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con su contexto. En este sentido, el semillero BER ha sido un espacio de investigación, diálogo y construcción colectiva de saberes, ampliando y promoviendo estrategias pedagógicas que vinculan la ciencia con la realidad social y ambiental, la Sistematización de estas experiencias

representan una oportunidad para consolidar y ampliar un marco de enseñanza basado en metodologías participativas y transformadoras, que permiten visibilizar los aprendizajes obtenidos y proyectar futuras acciones educativas. Además, esta sistematización contribuye al fortalecimiento de la educación en biología como un eje fundamental en la formación ciudadana, en la medida en que articula conocimientos científicos con problemáticas ambientales y sociales de relevancia local e internacional.

Desde una perspectiva latinoamericana, la educación en biología debe responder a las particularidades de los territorios, considerando su diversidad ecológica, sociopolítica y cultural dependiendo el contexto. En este sentido, la sistematización permite recuperar y proyectar conocimientos y experiencias, sino que también se constituye como un referente pedagógico para otros espacios educativos que buscan integrar la biología con la construcción de ciudadanías. Este proceso posibilita el intercambio de saberes y la creación de enlaces de colaboración que fortalezcan el impacto de la enseñanza de la biología en los distintos contextos de América latina.

Planteamiento del problema.

La escuela ha sido criticada desde múltiples perspectivas, sin embargo, la escuela se mantiene igual. Se coincide con las críticas, las quejas se reconocen y aceptan, pero no se emprenden acciones para cambiar, modificar o eliminar los aspectos negativos; Cuando no hay docentes que sientan la necesidad de defenderla, simplemente la escuela sigue existiendo, su estructura se mantiene, inalterada en los diferentes niveles y en prácticamente todos los planes de formación. La Universidad Pedagógica Nacional con sus diferentes programas, y en especial el

departamento de Biología y de Ciencias Naturales y Educación ambiental, hacen esfuerzos, por plantear dicha problemática.

Así, Posada, JJ (2024) expone a Freire en su libro la Pedagogía de la esperanza, donde reconoce la necesidad de hacer otro tipo de educación, la transformación pedagógica que debería fundamentarse en una epistemología diferente, la cual pudiese, trastocar la visión hegemónica del conocimiento y nos muestra cómo se fue enraizando en su comprensión de los procesos educativos, la importancia del diálogo, posición que hace pensar en que los profesores del semillero BER, con sus vivencias y experiencias en el desarrollo del proyecto latinoamericano, y con entrevistas, en donde sus pensamientos dialoguen con sus conocimientos de corte transformador-esperanzador y crítico; se cree pueden llenar de sentido y expectativas en la enseñanza de la biología y en la formación del Licenciado en Biología.

En este sentido la sistematización, desde los planteamientos de Jara, O (2012) y de Vasilachis, I (2006) más las experiencias del semillero y a través de los cinco participantes y sus narrativas, se puede llegar a valorar sus conocimientos e ir más allá, aportando al discurso transformador, esperanzador en sus pedagogías.

También se referencia a Freire, cuando enuncia que la educación es un acto político, y se considera que como educadores se tiene una postura, que no debe ser neutral, sino pensada en transformar las desigualdades sociales, la exclusión de lo diferente, así también en la biología excluyendo de manera inconsciente, las variabilidades, los géneros, el color de las razas, y los saberes de los otros (lo intercultural y multicultural), en épocas de globalización neoliberal, la cual niega, la esperanza de otros mundos posibles.

Es importante entonces, considerar que para contribuir con la acción de los ciudadanos que tienen esperanzas y sueños, promover la intervención y poder vincular la enseñanza y la formación de los Licenciados en Biología con la construcción de ciudadanías que sueñan con un cambio, de acuerdo con Posada, 2024, no hay cambio sin sueño, como no hay sueño, sin esperanza (Freire,1993).

Así, sentar bases para promover unas prácticas pedagógicas, que permitan una educación dialógica, ese trabajo de debate, de confrontación con las diversas realidades, desde unas miradas críticas, que sean epistemológicamente inspiradoras y problematizadoras, las cuales son posibles, cuando provienen del compromiso con la vida, con las personas y las comunidades como sujetos de transformadores.

Pregunta problema

¿Cuáles son los aportes de la sistematización de la experiencia del semillero de investigación BER, a la formación de licenciados en biología, desde una perspectiva latinoamericana para la transformación?

Objetivos

General:

Sistematizar la experiencia del semillero de investigación Biología, Enseñanza y Realidades, BER., e identificar aspectos pedagógicos, didácticos, políticos, epistemológicos vinculados a la construcción de ciudadanías, y aportar a la formación de licenciados en Biología.

Específicos:

- Recuperar la experiencia sobre la educación en biología y construcción en ciudadanías, a través de entrevistas semi- estructuradas, del semillero de investigación BER.

- Identificar fundamentos que aportan a la educación en biología y la construcción de ciudadanías, que caracterizan el pensamiento de cinco docentes participantes, desde la perspectiva del “sujeto conocido”, a través de una matriz de análisis.
- Construir reflexiones desde la sistematización de la experiencia en relación con la enseñanza de la biología y la construcción de ciudadanías como emergencias, que aporten a la formación de licenciados en biología.

Antecedentes

Para la construcción del presente trabajo de grado, se tuvieron en cuenta artículos, trabajos de grado y maestrías relacionados con la educación en biología, la construcción de ciudadanías y sistematización de experiencias, con el fin de obtener una perspectiva amplia y fundamentada. La revisión de investigaciones previas permitió identificar metodologías efectivas, enfoques innovadores y resultados relevantes en contextos diferenciados.

Antecedentes educación en biología y construcción de ciudadanías

Dentro de los antecedentes sobre educación biológica se seleccionaron dos; el primero es el trabajo titulado Formación de maestros, enseñanza y contextos pilares de la investigación en la UPN para la transformación social, más específicamente el capítulo Educación en biología y construcción de ciudadanías. Una investigación para la transformación realizado por de Rueda, S. M., Córdoba, S. X. I., y Orjuela, P. H. O. (2024), donde el objetivo principal era construir de manera participativa con la comunidad académica de docentes e investigadores de 5 países de Latinoamérica, propuestas de educación en biología, que aporten en la construcción de una sociedad crítica, diversa y justa. A raíz de esto se evidencia como la educación en biología ha transformado hacia un enfoque que no solo abarca el conocimiento científico, sino también la

formación de ciudadanías críticas y comprometidas con el entorno. En América Latina, la enseñanza de la biología se ha vinculado a procesos de participación social y reflexión sobre problemáticas ambientales, lo que ha generado interés en modelos educativos que integren la biología con la construcción de ciudadanía.

Desde el artículo revisado se enfoca en cómo diversas investigaciones han señalado la importancia de fortalecer el pensamiento crítico y la conciencia socioambiental en la formación de futuros docentes y profesionales en biología. Las experiencias de educación superior, particularmente aquellas desarrolladas en espacios de investigación colaborativa, han demostrado ser clave para comprender cómo la biología puede ser una herramienta de transformación social y se relacionan con el presente trabajo de grado dentro de este marco, explorando las percepciones de estudiantes inmersos en un semillero de investigación. A través de la sistematización de experiencias, donde el estudio contribuye al entendimiento de cómo la educación en biología puede generar reflexiones críticas sobre el rol del ciudadano en la sociedad y el impacto de la educación ambiental en la toma de decisiones. Este análisis se alinea con esfuerzos previos que buscan resignificar la enseñanza de la biología en América Latina, aportando herramientas conceptuales, didácticas y pedagógicas para fortalecer la relación entre educación y construcción de ciudadanía en el ámbito universitario.

El segundo antecedente es el trabajo titulado Educación en biología en clave de construcción de ciudadanías: una perspectiva latinoamericana realizado por Fonseca Amaya, G., Ibáñez Córdoba, S. X., Ravanal Moreno, E., Cassiani, S., & Peñaloza Jiménez, G. (2021). donde el objetivo del artículo es afirmar que las universidades han desempeñado un papel clave en este proceso al fomentar la construcción de ciudadanías desde la enseñanza de la biología, estableciendo espacios de reflexión y acción en los que los estudiantes pueden analizar la

relación entre la ciencia y la sociedad. Este documento se inscribe en dicha perspectiva, examinando cómo la educación en biología contribuye a la configuración de ciudadanos responsables frente a los desafíos socioambientales en la región.

En este sentido el presente trabajo de grado presenta una contribución significativa a la comprensión de este vínculo. A través del análisis de las percepciones de los estudiantes y profesores inmersos en el Semillero de Investigación BER, explora cómo la enseñanza de la biología en espacios de formación e investigación puede generar un impacto en la construcción de ciudadanías. La sistematización de experiencias dentro del semillero permite evidenciar cómo la educación en biología influye en la construcción de identidades científicas y ciudadanas, proporcionando una mirada crítica sobre la relación entre el conocimiento biológico y el compromiso social. Al integrar este análisis con la perspectiva latinoamericana de educación en biología, el estudio aporta herramientas conceptuales y pedagógicas para fortalecer este enfoque en la educación superior.

Antecedentes sistematización de experiencias

El primer antecedente sobre sistematización de experiencias es el artículo de Jara, O. (2012) en el cual menciona como la sistematización se ha convertido en un enfoque crucial en la educación popular y la investigación transformadora. A través de su propuesta, Jara tiene como objetivo reunir ideas y cultivar la comprensión crítica de la contemplación y el examen de actividades tangibles, además también menciona que la sistematización es entendida como “un enfoque teórico y metodológico que, mediante la recuperación e interpretación de experiencias, su construcción de sentido, y una reflexión crítica, busca generar conocimiento”. De esta manera, no se trata solo de recuperar información, sino de interpretar las experiencias vividas y las relaciones que de ellas surgen, con el objetivo de construir un conocimiento crítico en torno a las

problemáticas de nuestra realidad. La sistematización, por lo tanto, constituye también una vía para acercarnos a la realidad tanto del otro como de uno mismo. Este método tiene un significado particular en la enseñanza biológica, donde las prácticas pedagógicas podrían obtener transformaciones, de un examen autorreflexivo de las metodologías educativas y su influencia social.

Este artículo contribuye al presente trabajo de grado ya que ayuda a comprender y definir que la sistematización permite analizar y resignificar las experiencias, impulsando la participación y un enfoque educativo adaptado a las realidades locales. Además, Jara proporciona herramientas estratégicas para fortalecer la investigación, facilitando la construcción de experiencias narrativas colectivas y fomentando un aprendizaje dinámico e interactivo. En este contexto, no solo aporta a la evaluación del proceso educativo, sino que también genera insumos para la mejora continua y la transformación de los métodos de enseñanza en biología.

El segundo antecedente es el trabajo de Torres, A. (1999) titulado La sistematización de experiencias educativas: reflexiones sobre una práctica reciente el cual aborda la sistematización de experiencias, como un proceso metodológico que permite recuperar, analizar y resignificar prácticas educativas con el objetivo de mejorar la enseñanza y generar conocimientos significativos.

En el contexto del presente trabajo de grado, la sistematización juega un papel fundamental para evaluar y fortalecer las dinámicas del semillero de investigación BER, donde la educación en biología no solo se centra en la transmisión de conceptos científicos, sino también en formar ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno. La propuesta de Torres Carrillo muestra su enfoque al ver, la sistematización para democratizar el conocimiento y fomentar la investigación participativa. A través de la reflexión sobre experiencias concretas. Además, la

sistematización ayuda a consolidar una perspectiva de investigación transformadora, donde la experiencia y el conocimiento colectivo son la base para la mejora continua de los procesos educativos. Este enfoque se alinea con las ideas del autor al resaltar la importancia de integrar la reflexión y el análisis de experiencias en la construcción del conocimiento pedagógico.

El tercer antecedente es el trabajo de Pamplona, S. & Pascuas, S. (2015) La reconstrucción de la experiencia en la práctica pedagógica: aportes para la enseñanza de la Biología desde la perspectiva de la Educación Popular, el cual aborda la sistematización de experiencias como un eje metodológico y epistemológico esencial en esta investigación, pues no se reduce a la recopilación de hechos o actividades, sino que se configura como un proceso crítico de reconstrucción y análisis que transforma la práctica en conocimiento.

En el contexto del semillero BER y aportes al trabajo de grado, la sistematización permite visibilizar y valorar los aprendizajes colectivos, las tensiones y los desafíos que emergen en la enseñanza de la Biología, integrando saberes científicos, populares y ancestrales en un diálogo fecundo. Este ejercicio otorga legitimidad a la experiencia como fuente de producción de conocimiento pedagógico, fortalece la construcción de ciudadanías críticas y ecológicas, y proyecta la práctica educativa hacia horizontes emancipadores. De este modo, la sistematización se convierte en una herramienta política y pedagógica que no solo documenta lo vivido, sino que lo resignifica y lo convierte en ambiental insumo para la investigación transformadora, consolidando al semillero como un espacio de reflexión, creación y acción en torno a la enseñanza de la Biología y su papel en la formación de sujetos comprometidos con la justicia social.

El antecedente aporta claves para comprender la práctica docente como experiencia emancipadora, el trabajo actual profundiza en la dimensión comunitaria y política de la

enseñanza de la Biología, integrando perspectivas decoloniales y saberes locales, y consolidando la sistematización como una herramienta de investigación orientada a la construcción de ciudadanías críticas y ecológicas.

Como ultimo antecedente se seleccionó el artículo titulado la sistematización de experiencias educativas y su lugar en la formación de maestras y maestros, donde Escobar, L. y Ramírez, J. (2010) destacan la importancia de este enfoque como una modalidad investigativa que fortalece el conocimiento pedagógico y la práctica reflexiva de los educadores, donde el objetivo principal de este artículo es destacar el valor de la sistematización de experiencias educativas como una estrategia de investigación aplicada a la formación docente. Para ello, en primer lugar, se presenta una aproximación conceptual a la sistematización, integrando aspectos epistemológicos, metodológicos y políticos que contribuyen a la generación de conocimiento pedagógico. Además, se propone una visión de la pedagogía como un conocimiento que permite comprender, interpretar y guiar los procesos educativos dentro de contextos específicos. Finalmente, se resalta la relevancia de la sistematización de experiencias como un recurso clave para la formación y el desarrollo profesional de los maestros en ejercicio.

Este artículo aporta en la medida en que afirma que la sistematización no solamente se limita a documentar y analizar las prácticas educativas que se desarrollan en el semillero, sino que es una herramienta que sirve para fortalecer la construcción de la ciudadanías desde la enseñanza de la biología, tal como lo refieren estos autores: "la educación biológica va más allá de la mera transmisión de conceptos y principios de la biología y se orienta hacia una educación que forma a ciudadanos críticos, conscientes y comprometidos con su entorno." De modo que, la sistematización, se convierte en una estrategia fundamental para evaluar, hacer retroalimentar y enriquecer los procesos pedagógicos.

Marco referencial

Para la construcción del referente conceptual referencial se tuvo en cuenta los conceptos que se consideran pertinentes para el desarrollo de la investigación para ello, se identificaron dos fundamentos conceptuales que se consideran importantes: Educación en biología (Biológicos) y tipologías ciudadanas (ciudadanías) en ese sentido, se desglosa un contexto de cada uno de ellos y la importancia de su comprensión para dicho trabajo.

Educación en biología

Desde una perspectiva sudamericana, la instrucción en biología busca superar el estudio tradicional que se enfoca en el aprendizaje de la memoria y avanza hacia una pedagogía más crítica e interactiva. Considere la biología como un campo de conocimiento vinculado con contextos sociales, culturales y ecológicos, promoviendo la formación de individuos capacitados para entender y tratar la biología.

En este contexto, se revisó el trabajo de Ortiz, P., Martínez, S., Cepeda, A., Rueda, Vera, Y., Fernández G., & Orozco, Y. (2021). Donde define la educación en biología y fundamenta métodos interdisciplinarios que posibilitan tratar cuestiones socio-científicos desde diversas visiones, promoviendo la fusión del saber científico con elementos éticos, políticos y sociales. Se pone énfasis en la implementación de técnicas activas, como la modelización y el estudio de escenarios reales, con el objetivo de que los alumnos fomenten capacidades de razonamiento crítico y realicen elecciones basadas en datos biológicos y ambientales.

Adicionalmente, se fomenta la multi referencialidad, incorporando diferentes perspectivas culturales y epistemológicas en la formación del saber biológico, lo que facilita una interpretación más integral y contextual, Otro aspecto clave es la incorporación de problemáticas ambientales relevantes para los territorios locales, como la conservación de humedales, la biodiversidad y la gestión sostenible de los recursos naturales. Estos temas no solo facilitan el

aprendizaje significativo de conceptos biológicos, sino que también fortalecen la conciencia ecológica y el compromiso social de los estudiantes, fomentando su participación en la construcción de políticas ambientales y la toma de decisiones dentro de sus comunidades.

Para ampliar la definición de educación en biología se tomó el artículo de Bahamonde, N. (2014) el cual argumenta sobre la educación biológica en los contextos sociales en evolución, enfatiza la necesidad de un alcance más amplio en el aprendizaje científico, y en la importancia del conocimiento científico para permitir a los alumnos tomar decisiones bien fundamentadas sobre temas de ciencia social y participar activamente en la sociedad.

Además, propone una mejora en los estudios biológicos que trascienda los ámbitos académicos tradicionales, resaltando la importancia de la comprensión científica como base para la participación pública. El modelado se presenta como una herramienta fundamental para analizar procesos biológicos complejos y, al mismo tiempo, para reflexionar sobre la naturaleza misma de la ciencia y la construcción del conocimiento. Asimismo, se sugiere incorporar dilemas socio-científicos en la educación, con el fin de promover decisiones informadas frente a problemáticas ecológicas y de salud, fortaleciendo así un aprendizaje crítico y contextualizado.

Por otra parte, Quintanilla, M. (2015), plantea, la Equidad y calidad de la educación científica en América Latina. Se retoman reflexiones para el debate sobre los modelos de formación inicial y continua de los profesores de ciencia El debate del artículo acerca de la formación de los educadores científicos es analizar la equidad y la calidad en la enseñanza de la ciencia en Latinoamérica, subrayando la importancia de nuevos paradigmas de formación, y como la educación científica debe asegurar la alfabetización en ciencia, permitiendo a los ciudadanos tener una participación en la sociedad al superar los enfoques reduccionistas y

promover la instrucción contextual. Además, es vital progresar en las miradas contemporáneas, que responden a necesidades de los entornos sociales y comunitarios.

La importancia de renovar los programas de capacitación de maestros fundamentales y continuos en ciencias para cumplir con los requisitos de enseñanza actuales, integrando técnicas de vanguardia que promueven una comprensión científica sólida. El autor insiste en que la educación científica debería ir más allá de la comprensión teórica y fomentar la enseñanza práctica, conectando la ciencia con problemas sociales y ecológicos reales. El artículo afirma que la educación científica debe progresar a través de métodos dinámicos que promueven la comprensión y la utilización de la información, permitiendo a los alumnos cultivar habilidades analíticas y participar activamente en la comunidad.

Tipología de ciudadanías

Para profundizar sobre tipologías ciudadanías y su importancia y relación con la educación en biología se tomó el trabajo de Jara, 2018. el cual argumenta sobre como la enseñanza de las ciencias naturales ha dado un giro significativo, y ya no se trata solo de transmitir información. Ahora, se entrelaza con la formación ciudadana, fomentando una participación en la resolución de problemas que afectan tanto a la sociedad como al medio ambiente. Investigaciones de Sadler (2009) y Hodson (2003) subrayan lo crucial que es conectar el aprendizaje científico con el desarrollo de habilidades ciudadanas, lo que permite a las personas tomar decisiones informadas, especialmente en temas ambientales.

En este contexto, el anterior trabajo amplía sobre la sistematización de experiencias y ayuda a comprender sobre metodologías fundamentales en la educación, permitiendo recoger, analizar y reflexionar sobre las prácticas educativas para generar conocimiento aplicado y mejorar los procesos de enseñanza (Jara, 2018). representa un esfuerzo por documentar y

analizar el impacto de estrategias pedagógicas innovadoras en la enseñanza de la biología y la construcción de ciudadanía, mediante un enfoque de investigación transformadora.

Adame, J. y Mosquera, C. (2016) quienes fortalecen la relación de la biología y la importancia de las ciudadanías el cual mencionan como, Desde hace una década, la conexión entre la educación en biología y la construcción de ciudadanías en Latinoamérica ha sido un tema de análisis constante, subrayando la importancia de combinar el conocimiento científico con un fuerte compromiso social y ambiental. Investigaciones como las de Carvalho (2018) y Pedretti & Nazir (2011) han puesto de relieve cómo la enseñanza de la biología puede incentivar a los estudiantes a participar activamente en la resolución de problemas socio-científicos, fortaleciendo así su identidad como ciudadanos responsables con su entorno. En este marco, la sistematización de experiencias educativas ha sido fundamental para documentar y evaluar estrategias pedagógicas. Este enfoque ha cobrado fuerza en contextos latinoamericanos, donde los retos ecológicos y culturales requieren soluciones adaptadas y participativas.

Otro referente conceptual es el enfoque de Garzón, E, Muñoz, J., Ordoñez, M. (2018). El cual habla sobre la educación ambiental en los últimos años y como ha cobrado relevancia como un eje fundamental en la formación de ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad y la preservación del entorno. Diversos estudios han resaltado la importancia de estrategias pedagógicas innovadoras que fomenten el aprendizaje significativo y la participación de los estudiantes en problemáticas ambientales locales. En este contexto, los centros de interés han emergido como una metodología efectiva para articular los contenidos de las ciencias naturales con el desarrollo de competencias ciudadanas, permitiendo que los estudiantes de educación básica aborden temas ambientales desde un enfoque interdisciplinario y participativo. En la

Institución Educativa Don Bosco de la ciudad de Popayán, la implementación de esta estrategia en el grado cuarto de primaria busca fortalecer la apropiación del conocimiento ecológico y la sensibilización frente a la protección de los ecosistemas locales. A través de la experimentación, el trabajo colaborativo y la problematización de asuntos ambientales, los estudiantes desarrollan habilidades críticas y valores ciudadanos que les permiten comprender su rol en la gestión sostenible del entorno. Esta aproximación se alinea con modelos de educación transformadora, promoviendo la construcción de una ciudadanía ambiental activa y reflexiva desde edades tempranas.

La perspectiva de Paulo Freire (2004), quien plantea cómo la práctica educativa se concibe como un acto ético y político orientado a la formación de sujetos críticos y autónomo. Respecto a esta perspectiva Cárdenas, S, 2021 plantea que, uno de los legados de Paulo Freire es comprender su propuesta de pedagogía para la transformación, cuando enuncia, en palabras de Freire, "la educación no cambia el mundo, cambia las personas que van a cambiar el mundo, pero sin ellas es imposible hacerlo...", este aporte de gran compromiso para la docencia de carácter ético político, lo que lleva al educador el cual debe potenciar su sentir de indignidad frente a las discriminación, injusticias ,exclusión , explotación y..."promover la esperanza de la posibilidad de superación del orden injusto, de imaginarse utopías realizables y de concienciación.

Cárdenas, le apuesta a la obra de Freire la cual critica la educación mercantilista, hacia una transformadora, proponiendo un modelo de enseñanza, fundamentada en la relación horizontal, estudiante-maestro, enuncia "nadie educa a nadie, como tampoco nadie se educa solo,

los hombres se educan en comunión, mediatizada por el mundo”, (pag 23:2021), lo contrario es la opresión.

Igualmente, la propuesta educativa de Freire plantea elementos pedagógicos emancipadores y transformadores relacionados con la autonomía, la liberación, el diálogo, el amor y las condiciones ético-políticas, “enseñar exige la convicción, de que el cambio es posible”. Soñar otra sociedad, más justa, equitativa y en paz.

Freire, 2008, en Pedagogía de la autonomía, declara los saberes necesarios para ejercer una pedagogía crítica y autónoma, con rigor metódico, donde el educador se muestre y en su práctica sea curioso, humilde, creador, persistente, constructor de conocimiento en la vivencia educativa.

“Hoy se habla con insistencia, del profesor investigador. En mi opinión, lo que hay de investigador en el profesor no es una calidad o una forma de ser o de actuar, que se agregue a la de enseñar. La indagación, la búsqueda, la investigación forman parte de la naturaleza de la práctica docente. Lo que se necesita, es que el profesor, en su formación permanente, se perciba y se asuma, por ser profesor, como investigador”. (pág. 31: 2011

Esta visión se vincula directamente con la construcción de ciudadanías, pues invita a que los estudiantes no solo aprendan contenidos disciplinares, sino que desarrollen la capacidad de leer y transformar su realidad en diálogo con otros. En el campo de la enseñanza de la biología, esta propuesta implica superar una visión meramente técnica o universalista de la ciencia, para situarla en los contextos culturales, sociales y ambientales de los territorios. Así, la biología se convierte en un espacio pedagógico donde se reconocen las diferencias, se cuestionan las

desigualdades y se promueve una ciudadanía crítica, capaz de valorar la diversidad cultural y ecológica. En este sentido, la autonomía se traduce en una biología que fomenta la participación, el respeto por la vida en todas sus formas y el compromiso con la justicia social y ambiental, fortaleciendo la construcción de ciudadanías responsables y transformadoras.



Semana de la investigación CIUP

Educación de biología y construcción de ciudadanías

2 al 6 de
octubre
2023

Ciudadanías	
Tipo de Ciudadanía	Descripción
Tipo A	Patrón de comportamientos adecuados y/o civiles que las personas deben atender en la sociedad, independiente del contexto.
Tipo B	Dominio de los contenidos científicos necesarios para comprender, adaptarse o tomar decisiones en la vida cotidiana
Tipo C	Manejo de los contenidos científicos y sus relaciones con la tecnología y la sociedad, para comprender, adaptarse, tomar decisiones informadas e intervenir en la realidad, no solo cotidiana, si no de problemas sociales.
Tipo D	Reconocimiento e interacción con diversas culturas y diversos saberes, la pertenencia a un grupo y la construcción de actitudes de respeto por la diversidad.
Tipo E	Ejercicio político de denuncia, organización y lucha delante de las diversas opresiones históricas que fundamentan la sociedad



Departamentos de Química-Biología y Posgrados-UPN Licenciatura en Biología-UDFJC. (2021, 2 octubre). *Proyecto de*

investigación: Educación en biología y construcción de ciudadanías; una perspectiva latinoamericana-UDFJC

Tipificar las ciudadanías por el grupo BER tomo un año de trabajo revisando diferentes ponencias en cinco países mostrando que la relación entre ciudadanías y educación en biología

no responde a un único enfoque, sino que se diversifica según los contextos: en Colombia se resaltó la ciudadanía ambiental y comunitaria vinculada a territorios y saberes ancestrales, esta tipificación evidencia que enseñar biología permite articular múltiples formas de ciudadanía — ambiental, científica, cultural, política y global— y que reconocer estas diferencias, enriquece la pedagogía al mostrar que la formación ciudadana en ciencias es plural, situada y emancipadora.

Metodología

Enfoque metodológico de tipo cualitativo, el cual Sampieri. R, (2014) plantea que este trabajo se enfoca en una investigación cualitativa busca explorar la realidad social de manera profunda, sin la intención de generalizar resultados, sino de generar interpretaciones ricas y contextualizadas sobre los hechos estudiados.

Este enfoque se fundamenta en la interacción directa con los sujetos de investigación, permitiendo acceder a narrativas y construcciones simbólicas que reflejan sus pensamientos, valores y experiencias dentro del ámbito educativo. Este estudio se desarrolla dentro del paradigma interpretativo (Pelz, W. S, s.f.), que nos permite explorar las percepciones y experiencias de los participantes en relación con la educación en biología y su papel en la construcción de ciudadanía.

Desde esta perspectiva, la investigación se enfoca en entender cómo los involucrados interpretan sus vivencias en el proceso educativo, lo que brinda una visión más profunda de los significados que atribuyen a la enseñanza de la biología en el contexto del compromiso social y ambiental.

Se utilizaron algunos instrumentos para la recogida de las vivencias de los cinco participantes, como formatos de entrevistas diseñados para obtener relatos detallados sobre las concepciones de los estudiantes; una matriz de análisis de categorías, que facilitan la organización de los datos recopilados en torno a las principales dimensiones del estudio; y formularios de consentimiento informado, que aseguraron la participación ética y voluntaria de los sujetos de investigación.

El análisis de la información se llevó a cabo con un enfoque hermenéutico, buscando encontrar sentido y validar los discursos de los participantes para establecer conexiones entre sus experiencias educativas, sus reflexiones sobre la enseñanza de la biología y su visión sobre la ciudadanía. A través de este proceso, se logró identificar cómo la educación en biología contribuye a la construcción de identidades científicas y ciudadanas, proporcionando herramientas conceptuales pedagógicas que fortalecen la formación de profesionales comprometidos con los desafíos socioambientales actuales. Por otro lado, se valida como resultados la perspectiva de Jara, O. (2012), quien propone cinco pasos o tiempos para el desarrollo de la sistematización de experiencias, de los cuales en este trabajo se abordaron de manera variable momentos, Punto De Partida, Preguntas Iniciales, Recuperación Del Momento Vivido, Reflexión De Fondo y Punto de llegada.

El método de análisis cualitativo que propone Irene Vasilachis se basa en una comprensión interpretativa de las experiencias humanas, donde el sujeto se convierte en co-creador del conocimiento. Este enfoque destaca la importancia de contextualizar los datos, la reflexividad del investigador y la construcción conjunta de significados, evitando caer en la fragmentación y el reduccionismo. Entre las estrategias analíticas más comunes se encuentran la

codificación abierta y axial, el análisis narrativo, la triangulación y el análisis temático, todas ellas diseñadas para captar la riqueza simbólica y subjetiva de los discursos.

Vasilachis “subraya que el análisis debe ser ético, crítico y sensible al contexto social y cultural en el que emergen las voces de los participantes. En este sentido, entender profundamente las experiencias humanas implica captar los significados, emociones y perspectivas que las personas asociadas a sus vivencias, más allá de los hechos objetivos”.

Vasilachis, 2006. Esta autora señala que, En este sentido la epistemología del sujeto *conocido que propongo no se presenta como un producto acabado e intenta sustituir a la epistemología al sujeto cognoscente, ni a los paradigmas, que esta propone como medios de explicación y/o comprensión de la realidad... (pag. 51), también considera que, ... Por el contrario, la Epistemología del sujeto conocido viene a hablar allí donde la Epistemología del sujeto cognoscente calla, mutila o limita, e intenta que la voz del sujeto conocido no desaparezca, detrás de la del sujeto cognocente, o sea tergiversada como consecuencia de la necesidad de traducirla, de acuerdo con los códigos de las formas de conocer socialmente legitimadas. (Pág. 51).*

Desde el punto de vista crítico y comprometido con la investigación cualitativa, para Bonilla y Rodríguez, (2013), en cuanto a los instrumentos de investigación para la recogida de información, plantean que, las entrevistas semiestructuradas van más allá de una técnica de recopilación de datos: constituyen un espacio dialógico en el que el investigador y el sujeto se apropian de los conocimientos en un proceso conjunto. las entrevistas semiestructuradas son una modalidad donde es propia la posibilidad de que puedan emerger sentidos no deseados. El uso de las entrevistas semiestructuradas nos facilita una comprensión a fondo y contextualizada de las

experiencias de las personas y resulta bastante rica en cuanto a los significados que permite construir. Bonilla y Rodríguez, 2013, recuerdan que el uso de las entrevistas semiestructuradas ha de estar acompañado de una actitud ética y epistémica que considere al entrevistado como un portador de saberes y no como un simple informante, lo que supone el ejercicio de una escucha activa, el respeto por la voz del otro y la sensibilidad ante los contextos socioculturales que enmarcan los relatos. Requieren de un protocolo formal.

Las entrevistas semiestructuradas son una técnica clave para lograrlo, ya que permiten establecer un diálogo flexible y ético entre el investigador y el participante, donde la escucha activa fortalece la construcción de confianza las cuales son esenciales. A través de relatos personales y narrativas abiertas, se accede a la subjetividad y complejidad de cada individuo, reconociendo su contexto cultural y social, lo que enriquece el análisis y fortalece la exaltación de los fenómenos estudiados.

Instrumento de recogida de datos

La investigación incluye la participación de cinco docentes de Biología vinculados al semillero, con formación académica en pregrado, maestría y doctorado, lo que enriquece el análisis desde múltiples trayectorias y enfoques. Se adopta una metodología cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas, transcripciones y análisis; reconociendo a los participantes como portadores de saberes y experiencias valiosas y genuinas. Resaltando en esta sistematización la producción de conocimiento, ahí, en el sujeto conocido. Finalmente, se integran sugerencias para la formación del licenciado, orientadas a fortalecer una enseñanza de la biología contextualizada, crítica y transformadora.

Entrevistas semi-estructuradas

Las entrevistas se diseñaron con base en los objetivos del trabajo de grado, buscando comprender las percepciones de los docentes sobre su experiencia en el proyecto y analizar elementos pedagógicos, didácticos, políticos y epistemológicos de investigación del grupo BER, que aportan a la formación de licenciados en Biología.

Estas entrevistas presenciales, tuvieron desarrollo el viernes 20 y 23 de junio del 2025, en la universidad Distrital Francisco José de caldas sede la Macarena, en la oficina de grupo de investigación BER. Con cita previa y previos protocolos de entrevista según Bonilla, E y Rodríguez, P. (2005) preguntas impresas y consentimientos informados para el trato de la información y grabadora para facilidad de transcripción de las entrevistas

También se realizaron entrevistas virtuales, por medio de la plataforma teams el día 3 y 9 de julio de 2025, teniendo en cuenta los protocolos, preguntas impresas y consentimientos informados para el trato de la información y grabadora para facilidad de transcripción de las entrevistas.

Las preguntas

A continuación, las preguntas que se le practicaron a cada estudiante y se construyeron de acuerdo con la necesidad de información y los objetivos de este trabajo de grado: comprender las percepciones de los cinco docentes participantes desde su experiencia en el proyecto BER. A partir de sus voces, se busca analizar y comprender elementos clave que contribuyan a la formación de licenciados en Biología, especialmente en lo pedagógico, didáctico, político y epistemológico, vinculados con la construcción de ciudadanías críticas y contextualizadas.

1. ¿Cuál fue su rol como participante en el proyecto, y ¿cuánto tiempo duró su participación?

2. ¿Cuáles fueron las principales temáticas tratadas?
3. ¿Cómo define desde su experiencia la relación entre ciudadanías y educación en biología?
4. ¿En los 3 años de la investigación, cuáles fueron los aportes transformadores para la enseñanza de la biología?
5. ¿Qué estrategias desde su experiencia podrían implementarse en los currículos universitarios para reforzar la formación en ciudadanía desde la enseñanza de la biología?
6. Desde tu experiencia como practicante del semillero, ¿cómo consideras que la educación en biología ha impactado tu percepción sobre el compromiso social y ambiental?
7. ¿Cuáles son algunas propuestas pedagógicas didácticas en América Latina sobre educación en biología que han promovido el desarrollo ciudadano para la transformación?
8. ¿Cómo se diferencia la enseñanza de la biología en contextos internacionales en la construcción de ciudadanía?
9. ¿Cuál es el papel de la epistemología política en la enseñanza de la biología y su influencia en la formación ciudadana?

Transcripción de entrevistas

El propósito central de este trabajo es sistematizar la experiencia del semillero de investigación BER, con el fin de aportar elementos significativos a la formación de futuros licenciados en Biología. Estos aportes se articulan en dimensiones pedagógicas, didácticas,

políticas y epistemológicas, orientadas a la construcción de ciudadanías críticas, diversas y comprometidas con los contextos sociales y ambientales de América Latina.

Este documento presenta la transcripción de entrevistas realizadas a cinco docentes participantes del semillero de investigación Biología, Enseñanza y Realidades (BER), en el marco del proyecto internacional Educación en Biología y construcción de ciudadanías. Una perspectiva latinoamericana. Las cuales se realizaron individualmente, con paciencia y dedicación.

Matriz de análisis

La construcción de la matriz (ver anexo 4), es el resultado de sistematizar y organizar las respuestas relevantes de las entrevistas realizadas a los sujetos participantes, ubicados de manera vertical y las nueve preguntas ordenadas de manera horizontal.

Se establecieron otras casillas verticales con elementos clave, con párrafos importantes y reiterativos de las respuestas de cada sujeto; seguidamente se encuentran dos casillas una de aportes a la enseñanza de la biología y otra con aportes a la formación de licenciados en la cual se realizó una lectura de todas las intervenciones de los entrevistados y como ellos aportaban a estas temáticas. De manera que se articulan, para relevarlos en los argumentos finales.

Los participantes o *sujetos conocidos* se codificaron en una tabla (ver tabla 1) con la inicial (P) del número uno al cinco que fue el número de participantes con una síntesis de su trayectoria profesional.

Tabla 1.

Codificación de sujetos entrevistados pertenecientes al grupo de investigación Ber.

Código	Descripción o información
--------	---------------------------

P1	Profesor en ejercicio de institución educativa; licenciado en biología y estudiante de maestría
P2	Profesora en ejercicio de institución educativa licenciado en biología y estudiante de maestría
P3	Estudiante de pregrado de licenciatura en biología
P4	Estudiante de pregrado de licenciatura en biología
P5	Profesor universitario, académico investigador colombiano asociado a la universidad federal do norte do Tocantins en Brasil, con doctorado en Educación Científica y Tecnológica por la Universidad Federal de Santa Catarina.

Nota. Elaboración propia.

Análisis de resultados

- Desde el aspecto ontológico se vincula con la ontología relacional propuesta por Irene Vasilachis, pues concibe al docente-investigador como un sujeto que se constituye en interacción con otros actores y con su contexto, construyendo conocimiento de manera situada y dialogada. Desde esta perspectiva, la identidad profesional se forma a través de prácticas reflexivas y colaborativas que permiten comprender y transformar la realidad educativa, en coherencia con la idea de que el conocimiento es producto de la co-construcción intersubjetiva y de relatos que otorgan sentido a la experiencia.

Además, la enseñanza de la biología debe integrar enfoques CTS, CTSA, interculturales y decoloniales para desafiar las epistemologías dominantes y vincular la escuela con la realidad local, la ontología de Vasilachis sostiene que el conocimiento

surge del diálogo entre saberes, reconociendo la voz de sujetos históricamente invisibilizados y promoviendo una práctica educativa crítica y comprometida. En este sentido, comprender el territorio como organismo biológico, simbólico y político, así como abordar temas de género, racismo, biodiversidad o soberanía alimentaria desde una perspectiva contextualizada, coincide con la visión ontológica de Vasilachis, que, apuesta por una ciencia ética, interpretativa y transformadora, orientada a la justicia social y al reconocimiento de la diversidad de realidades.

Siguiendo con lo anterior se puede evidenciar en la matriz que los diferentes sujetos manifestaron que, para el Licenciado en Biología, esta experiencia evidencia la necesidad de asumir una mirada de integralidad y crítica sobre su labor educativa. Al vincular la biología con temas como el racismo, la sexualidad, la virginidad y la cátedra de paz, se reafirma que lo biológico está profundamente entrelazado con las dinámicas sociales, políticas y culturales que configuran los territorios y los cuerpos. Esta comprensión transforma el rol del docente, posicionándolo como un agente de cambio que promueve el compromiso social y ambiental desde la enseñanza, y que forma estudiantes capaces de interpretar y transformar su realidad desde una perspectiva situada, donde se ha fomentado una enseñanza de la biología más contextual y transformadora, al reconocer las restricciones que imponen los enfoques eurocéntricos en la educación de América Latina. Esta visión ha promovido el intercambio con conocimientos ancestrales y comunitarios, fortaleciendo iniciativas educativas que se ajustan a las realidades locales.

La integración de enfoques como el CTSA y las ideas de Freire ha facilitado el progreso hacia una biología crítica, contextual y dedicada a la justicia social y al

reconocimiento de la diversidad epistémica (ver anexo 4 pregunta 9) Elementos clave de la entrevista, Aportes a la enseñanza de la biología y Aportes a la formación de licenciados)

Esto se fundamenta en la comprensión de la realidad como una construcción múltiple, situada y atravesada por relaciones de poder. Al reconocer que el conocimiento científico no es neutro ni universal, sino contextual y condicionado por factores sociales, culturales y políticos, la educación en biología tal como se describe en la respuesta se alinea con la perspectiva ontológica de Vasilachis, que valora los saberes locales, las voces históricamente silenciadas y la producción de conocimientos comprometidos con la justicia social. Así, la formación ciudadana que integra enfoques críticos, decoloniales e intersectoriales coincide con una ontología que entiende la educación como práctica liberadora y transformadora, capaz de fortalecer el tejido social y generar nuevas formas de participación y conciencia en el territorio latinoamericano.

- Desde una biología situada e intercultural Yonier Orozco participante e investigador, en su entrevista señala que la enseñanza de la biología en Colombia tiene una *deuda histórica* con la lucha antirracista y con la Cátedra de Estudios Afrocolombianos.

Esto coincide con el párrafo ya que rompe con la idea de una biología universal y descontextualizada, proponiendo una ciencia situada en las realidades locales, además menciona que el conocimiento científico se enriquece en el diálogo con otras formas de entender la vida, especialmente las provenientes de comunidades históricamente marginadas. El texto refleja esta misma idea al destacar que la interculturalidad permite comprender el cuerpo, la vida y el entorno desde múltiples perspectivas.

A su vez desde la perspectiva política de Freire se concibe la enseñanza de la biología como un acto profundamente social, crítico y transformador, donde el conocimiento no se transmite de manera neutral, sino que se construye desde las realidades históricas y culturales de los estudiantes. Al cuestionar los enfoques eurocéntricos y promover el diálogo con saberes ancestrales, comunitarios y situados, la experiencia descrita sobrepone la pedagogía, que invita a descolonizar la educación, denunciar las desigualdades y reconocer a los sujetos como protagonistas de su propia formación. Asimismo, integrar en la enseñanza temas como racismo, sexualidad o paz refleja la dimensión política de Freire, para quien educar implica problematizar el mundo, comprender las relaciones de poder que lo atraviesan y fomentar la conciencia crítica.

En este sentido el sujeto resalta en la matriz que *“Se evidencia que la educación sigue estando muy influenciada por un conocimiento eurocéntrico, donde se prioriza lo europeo como universal y válido, dejando de lado los saberes ancestrales, comunitarios y populares propios de Latinoamérica, aunque en la región se ha avanzado hacia enfoques interdisciplinarios e interculturales, aún persiste esa raíz colonial. Al analizar los currículos y estándares de distintos países latinoamericanos, se encontró que comparten problemáticas similares: la educación sigue siendo jerárquica y descontextualizada, sin integrar la diversidad cultural y ambiental de cada comunidad, esto genera que los estudiantes aprendan conceptos, pero sin poder relacionarlos con su realidad, lo que limita la construcción de un aprendizaje significativo y transformador”* y también que *“la enseñanza de la biología, como sexualidad y virginidad, racismo, o incluso la cátedra de paz. Estos temas, al ser analizados desde un enfoque crítico, mostraron que las dinámicas sociales, ambientales y políticas están profundamente*

interconectadas. Por el contexto político realmente. Se evidencia que la educación sigue estando muy influenciada por un conocimiento eurocéntrico, donde se prioriza lo europeo como universal y válido, dejando de lado los saberes ancestrales, comunitarios y populares propios de Latinoamérica”. (ver anexo 4, pregunta 7 sujeto P3 y P5).

- Desde la epistemología política, Freire manifiesta en la comprensión de que la epistemología política en la enseñanza de la biología convierte al acto educativo en un proceso profundamente crítico, emancipador y orientado a la transformación social. Al reconocer que la ciencia no es neutra y que está atravesada por decisiones históricas y estructuras de poder, la propuesta se alinea con la pedagogía que invita a desnaturalizar las desigualdades, cuestionar la hegemonía del conocimiento eurocéntrico y valorar los saberes locales como actos de resistencia. Desde esta visión, el docente asume un rol político, al promover una educación que problematiza la realidad, fomenta la conciencia crítica y fortalece la participación estudiantil en la construcción de justicia social y ambiental. Así, la biología deja de ser una disciplina meramente técnica para convertirse en un espacio de diálogo, liberación y formación ciudadana activa, en total coherencia con el pensamiento liberador de Freire.

Esta información se puede ampliar más con las respuestas que se encuentran en la matriz de análisis, suministrada por los sujetos como sobre *“la epistemología política reconoce que todos somos seres políticos, incluso en áreas como la enseñanza de la biología. Este enfoque busca que la educación sea emancipadora y transformadora, permitiendo analizar el contexto, comprender las problemáticas y actuar frente a ellas. No se trata solo de transmitir conocimientos, sino de vincularlos con la realidad,*

cuestionarla y generar cambios a través de la reflexión y la acción”. (ver anexo 4, pregunta 10 sujeto P3).

O respuestas como *“En este sentido, se destaca la importancia de que la educación, y en particular la enseñanza de la biología se entienda como un acto político. El papel de las epistemologías del sur es promover un liderazgo que desafíe la sumisión heredada del colonialismo, la cual se refleja en políticas, currículos y contenidos impuestos. Estas epistemologías buscan que las comunidades dejen de ser solo consumidoras de conocimiento y se reconozcan como creadoras de saberes, especialmente recuperando los de los pueblos originarios, históricamente marginados y afectados por políticas neoliberales. La epistemología política reconoce que todos somos seres políticos, incluso en áreas como la enseñanza de la biología. Este enfoque busca que la educación sea emancipadora y transformador”* (ver anexo 4, pregunta 10 sujeto P5)

- Respecto a ciudadanías y educación en biología Fonseca, plantea que la enseñanza de la biología como un espacio privilegiado para la construcción de ciudadanías críticas y situadas en América Latina. Así lo evidencia el autor, ya que la educación en biología no puede ser entendida como una mera transmisión de contenidos disciplinares, sino que tiene que ser un reconocimiento de la pluralidad epistémica, cultural y biológica de la región, lo que produce espacios de diálogo que vinculan el conocimiento científico con la realidad social y ambiental de las propias comunidades. En este sentido, se apunta a que las prácticas educativas del semillero favorecieron la apropiación de saberes que

transitan más allá de la escuela y han ido en dirección a la ciudadanía, en la valoración de la diversidad, en el compromiso por la transformación social. Así, y en la misma línea de lo que sostiene que la sistematización de experiencias pedagógicas se constituye en una vía de evaluación y enriquecimiento de los procesos de formación, generando una educación en biología que articula ciencia, cultura y ciudadanía desde una perspectiva latinoamericana.

En la matriz de análisis se puede ampliar esta información con varias intervenciones hechas por los sujetos entrevistados como *”Desde mi perspectiva, es fundamental replantear la educación para incluir saberes de los pueblos originarios, como forma de resistir el neocolonialismo y responder a las necesidades del contexto. También es clave fortalecer la formación crítica, ya que actualmente la educación suele enfocarse en cumplir estándares para satisfacer al profesor, en lugar de promover la transformación social.*

Se busca que los estudiantes comprendan que el profesor es una guía y que su aprendizaje debe orientarse a mejorar su vida y su entorno. Sin embargo, la apatía y la desconfianza hacia la participación social han aumentado, llevando a que muchos deleguen sus decisiones en dirigentes en lugar de involucrarse activamente”. (ver anexo 4, pregunta 5, sujeto P1) o también *“El proyecto resaltó la importancia de situar la educación en biología en el contexto latinoamericano, reconociendo que nuestras realidades tienen dinámicas distintas a las de otros lugares. A través de la electiva “Educación en construcción de ciudadanías”, se promovió que los estudiantes cuestionaran y conectaran lo aprendido con las necesidades y problemáticas locales.*

Se evidenció que en toda Latinoamérica existen retos comunes, como la desconexión entre el currículo y las realidades de las comunidades. Además, dentro de un mismo país, como en Colombia, se encontraron diferencias marcadas entre la educación urbana y rural, por ejemplo, entre Bogotá y el Chocó. Esto impulsó a los futuros docentes a analizar, comprender y actuar, proponiendo estrategias que reconozcan y valoren la diversidad de contextos para una enseñanza de la biología más crítica y significativa”.

Por otro lado, se valida como resultados la perspectiva de Jara, O. (2012), quien propone cinco pasos o tiempos para el desarrollo de la sistematización de experiencias, de los cuales en este trabajo se abordaron de manera variable momentos.

1. Punto de partida

Se delimitó la experiencia del semillero de investigación BER como objeto de sistematización, reconociendo a los docentes participantes como los protagonistas de este proceso. Este ejercicio se justifica por la necesidad de entender cómo esta experiencia contribuye a la enseñanza de la biología y a la formación de licenciados desde una perspectiva latinoamericana y transformadora. Además, busca cuestionar los enfoques tradicionales en la educación en biología, su enseñanza y sus vínculos con la construcción de ciudadanías.

2. Preguntas iniciales

Se formularon dos preguntas iniciales las cuales dan sentido y contribuyen al desarrollo del trabajo, con el fin de dar orientación a la sistematización que busca comprender, por qué y para qué se realiza el siguiente trabajo de grado:

- ¿Cómo aporta la experiencia del semillero de investigación BER a la enseñanza de la biología en clave de construcción de ciudadanías críticas, situadas y comprometidas con los contextos socioambientales de América Latina?

- ¿Cómo resignifican los docentes del semillero BER su práctica pedagógica y su rol político a partir de su participación en el proyecto sobre educación en biología y construcción de ciudadanías, y qué aprendizajes transformadores emergen de esta experiencia?

3. Recuperación del proceso vivido

Asimismo, se retoma la perspectiva de Irene Vasilachis para abordar el tercer paso, “la recuperación del proceso vivido”, asumiendo a los participantes como sujetos conocidos y reconstruyendo de manera situada los principales momentos, decisiones, aprendizajes y tensiones que configuraron de cada profesor participante desde el proyecto y sobre la experiencia sobre educación en biología y construcción de ciudadanías.

4. Reflexión de fondo

Esta fase se orientó por la pregunta “¿por qué pasó lo que pasó?”, a partir del análisis de las entrevistas y la matriz, lo que permitió una lectura crítica de la experiencia. Se identificaron factores pedagógicos, políticos y epistemológicos, así como tensiones entre enfoques eurocéntricos y decoloniales, problemáticas socioambientales y el rol del docente como sujeto político, comprendiendo la experiencia como un proceso formativo transformador.

5. puntos de llegada

Los puntos de llegada recogen los aprendizajes construidos, las transformaciones logradas y las proyecciones para reorientar la práctica pedagógica y formativa en la enseñanza de la biología, a partir de la sistematización de la experiencia del semillero BER. Estos resultados se expresan en propuestas concretas desarrolladas por integrantes del grupo de investigación, las cuales evidencian horizontes de transformación pedagógica, política y epistemológica para la formación de licenciados en Biología y la construcción de ciudadanías críticas en América Latina.

A continuación, se destacan las propuestas de los cinco profesores entrevistados, circunscritos en capítulos de libro, todavía en prensa y reseñados en la bibliografía. En primer lugar, la propuesta **“Diálogos entre educación antirracista y enseñanza de la biología: un informe de experiencia en la enseñanza de conceptos de genética”**, de Claudete Morais Barbosa y Yonier Alexander Orozco Marín, muestra cómo la enseñanza de contenidos biológicos puede articularse con una perspectiva antirracista, cuestionando visiones biologicistas y esencialistas sobre la raza. Este trabajo evidencia la necesidad de formar docentes capaces de problematizar el racismo desde la biología, promoviendo una ciudadanía crítica que reconozca la diversidad biológica y cultural como base para la justicia social.

En segundo lugar, **“La deuda histórica con la Cátedra de Estudios Afrocolombianos: reflexiones de una maestra de biología desde la ciudadanía intercultural”**, de Jeferson Stip Rey-Romero, María Camila Hormaza-Casallas, Maritza Mateus-Vargas y Elda Yanneth Villarreal Gil, visibiliza la urgencia de integrar de manera efectiva la cátedra afrocolombiana en la enseñanza de la biología. Esta propuesta

proyecta la formación docente hacia una ciudadanía intercultural, que reconoce los saberes afrodescendientes y cuestiona la colonialidad presente en los currículos escolares, aportando a una educación en biología más situada y comprometida con los territorios.

Asimismo, la experiencia **“Apropiación simbólica del río Atrato, víctima del conflicto armado en Colombia: hacia la construcción de una ciudadanía crítica e intercultural a través de la educación en biología”**, de Carol Johanna Castillo Baquero y Guillermo Fonseca Amaya, evidencia cómo la biología puede articularse con la memoria, el territorio y la justicia ambiental. Este trabajo proyecta una enseñanza de la biología que reconoce al río Atrato como sujeto de derechos y como escenario pedagógico para la formación de ciudadanos críticos, sensibles a las problemáticas socioambientales y a las violencias históricas que atraviesan los ecosistemas y las comunidades.

Finalmente, la propuesta **“Esperanzar: Aportes para pensar la Educación en Biología para Latinoamérica”**, de Guillermo Fonseca Amaya, María Natalia Rangel Silva y Andrea Toledo Aranda, sintetiza un horizonte pedagógico y político para la enseñanza de la biología en clave latinoamericana. Este trabajo proyecta una educación en biología crítica, situada, intercultural y transformadora, que apuesta por la esperanza como categoría pedagógica y política, fortaleciendo la formación de docentes comprometidos con la justicia social, la defensa de la vida y la transformación de las realidades educativas de la región.

En conjunto, estos puntos de llegada muestran que la sistematización de la experiencia del semillero BER no solo permitió comprender lo vivido, sino también proyectar líneas de acción pedagógica concretas para la enseñanza de la biología,

orientadas a la construcción de ciudadanías críticas, interculturales y ambientalmente comprometidas en el contexto latinoamericano.

Conclusiones

- Desde el aspecto biológico se puede concluir que la enseñanza de la biología debe ser situada e intercultural como menciona la bióloga colombiana Brigitte Baptiste, quien desafía la noción de una homogeneidad cultural y científica, subrayando la importancia de la diversidad en todos sus aspectos: biológica, cultural, simbólica y política. Desde esta óptica, la biología no se ve como un conocimiento universal y neutral, sino como una disciplina plural que se nutre del encuentro entre diversas maneras de entender la vida. La diversidad se convierte en el hilo conductor de una ciencia que da voz a comunidades históricamente marginadas y que percibe la naturaleza como un entramado complejo de relaciones. Así, enseñar biología implica redefinir la disciplina como una práctica crítica y transformadora, capaz de conectar la biodiversidad con la justicia social, la soberanía alimentaria y la creación de futuros sostenibles

Esto que promueve una educación liberadora, donde la vida se interpreta como un fenómeno plural y relacional. De esta manera, la biología se convierte en un espacio de diálogo y emancipación, orientado a la defensa de la diversidad y a la construcción de una ciudadanía crítica en América Latina.

- La dimensión social de la enseñanza de la biología se manifiesta en la co-construcción de conocimientos que están situados al diálogo con saberes locales, ancestrales y comunitarios. Al dar voz a aquellos que históricamente han sido silenciados, la práctica educativa no solo fortalece el tejido social, sino que también promueve nuevas formas de participación ciudadana.

Fals Borda, 1985, habla de una perspectiva donde se enriquece al considerar la educación como un proceso de investigación-acción participativa. Aquí, el conocimiento no se genera de manera aislada ni uniforme, sino que surge en interacción con las comunidades y sus realidades. Resalta la importancia de la diversidad como un principio fundamental para construir saberes que estén comprometidos con la transformación social. De este modo, la interculturalidad y el reconocimiento de la pluralidad permiten que la enseñanza de la biología se convierta en un espacio de encuentro, solidaridad y emancipación colectiva. En este contexto, los estudiantes se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje y en agentes activos en la construcción de una sociedad más justa, inclusiva y consciente de su entorno.

- Otra conclusión sobre la perspectiva de enseñanza de la biología, enmarcada en el enfoque CTSA, se entiende como un proceso crítico y contextual que reconoce la ciencia y la tecnología como prácticas sociales y políticas, inseparables de los entornos en los que se desarrollan. Este enfoque nos ayuda a ir más allá de una visión reduccionista y universal de la biología, conectándola con las realidades locales y los problemas que enfrentan las comunidades: biodiversidad, soberanía alimentaria, racismo, género y justicia ambiental.

- Las categorías establecidas como importantes, en esta sistematización, que contribuyeron para la identificación de elementos de aporte en la enseñanza de la biología, entre otros, son: .El reconocimiento por ser sujetos conocidos, valorando sus conocimientos y yendo más allá, de los cinco participantes del semillero BER; La consideración de que existen vínculos entre la construcción de ciudadanías y la enseñanza de la biología; El aporte desde las acciones de los profesores del semillero, con la muestra

representativa de propuestas de enseñanza de la biología, transformadoras incluyentes, críticas, contextualizadas, que responden a la intensión del cambio en los territorios; comprometidas con las pluriepistemologías, desde lo intercultural- multicultural y conocedoras de problemáticas socio ambientales del país como de Latinoamérica.

- Las categorías relacionadas a la Formación de Licenciados en Biología tratadas son: Determinar la posibilidad de transformar la escuela como actores políticos, con posturas para cuestionar los currículos establecidos y gestionar desde los territorios unos convenientes y pertinentes, como acciones educativas. Mantener las alertas sobre los asuntos coyunturales y políticas foráneas impuestas desde las secretarías de educación, que cada vez agobian más a los profesores. Ser resilientes a la hora del ejercicio de la disciplina en asuntos de género, raza, equidad social, asuntos socio-ambientales, el cuerpo, alimentación para que de manera integradora, logren impactar la escuela. Formar estudiantes críticos, que no solo se especialicen en los saberes, sino éstos ponerlos en la categoría de “situados”. Formar profesionales no solo desde lo instrumental (saber hacer), sino desde la construcción ontológica y epistemológica de sujetos, con sentido, un asunto clave en la construcción de ciudadanos.

ALGUNAS TENSIONES

- Cuestionar la escuela como repetidora de conocimientos hegemónicos, con estructuras inamovibles y maestros tranquilos; Cuestionar las posturas de los Licenciados y pretender alcances de empoderamiento como gestores de cambios culturales; Tensionar los currículos y mallas curriculares convencionales; Considerar el “territorio” como punto de partida; Deliberar los puntos de llegada, sobre ir más allá, cuando se trata de la imposición de modas en la escuela. Considerar la defensa de la educación como un

derecho de todos, con corresponsabilidad entre el estado, las políticas educativas, los maestros, los estudiantes.

Desde esta perspectiva, el aula se convierte en un espacio de diálogo donde los estudiantes se dan cuenta de que el conocimiento científico no es neutro, sino que está influenciado y condicionado por relaciones de poder. Así, la biología se convierte en una herramienta para fortalecer la conciencia crítica, fomentar la participación ciudadana y vincular la ciencia con la creación de sociedades más justas, inclusivas y sostenibles.

Bibliografía

Adame, J. y Mosquera, C. (2016). Concepciones de ciencia desde la perspectiva de la diversidad cultural: tendencias en profesores de ciencias naturales. Memorias Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. Bogotá, Colombia,

<https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/15017>

Bonilla-Castro, E. (2005). *Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales*. Editorial Norma. <https://url-shortener.me/7BI9>

Bahamonde, N. (2014). Pensar la educación en biología en los nuevos escenarios sociales: la sinergia entre la modelización, naturaleza de la ciencia, asuntos socio-científicos y multirreferencialidad. *Bio-grafía*, 7(13), 87.98.

<https://doi.org/10.17227/20271034.vol.7num.13bio-grafia87.98>

Cárdenas, S. 2021. El legado pedagógico de Paulo Freire. Una pedagogía para la transformación. *En rev. Educación y Cultura, número 143 de diciembre 2021*. Fecode. CEID. Colombia.

<https://url-shortener.me/86W4>

Carrillo, A. T. (1999). La sistematización de experiencias educativas: reflexiones sobre una práctica reciente. *Pedagogía y saberes*, 13(13), 5-15.

<https://goo.su/n5Nc>

De Rueda, S. M., Córdoba, S. X. I., & Orjuela, P. H. O. (2024) Educación en biología y construcción de ciudadanías. Una investigación para la transformación. *Formación de maestros, enseñanza y contextos: pilares de la investigación en la UPN*.

<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/20006/1245-formacion-de-maestros-ense%C3%B1anza-y-contexto.pdf?sequence=1#page=151>

Elizabeth, G. M., Augusto, M. I. J., & Mónica, O. G. (2018, 1 abril). La construcción de ciudadanía ambiental a través de los centros de interés como estrategia pedagógica desde las ciencias naturales en el grado cuarto de primaria de la I.E. Don Bosco de la ciudad de Popayán. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/1041>

Escobar, L. F., y Velásquez, J. E. R. (2010). La sistematización de experiencias educativas y su lugar en la formación de maestras y maestros. *Aletheia*, 2(1).

<https://aletheia.cinde.org.co/index.php/ALETHEIA/article/view/19>

Fonseca Amaya, G., Ibáñez Córdoba, S. X., Ravanal Moreno, E., Cassiani, S., & Peñaloza

Jiménez, G. (2021). una perspectiva latinoamericana para la configuración de una educación en biología, en clave de construcción de ciudadanías. *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*, (Número Extraordinario), 3488–3494.

<https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/15013>

Fonseca, A., G. y otros. 2025. *Esperanzar: Una oportunidad para transformar la Educación en Biología, en América Latina*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas- UPN. En prensa.

Pamplona, S. M. & Pascuas, S. A. (2015). *La reconstrucción de la experiencia en la práctica pedagógica : aportes para la enseñanza de la Biología desde la perspectiva de la Educación Popular*.

<http://hdl.handle.net/20.500.12209/10705>

Posada, J. J. (2024). *La pedagogía de la esperanza: una obra escrita a punta de diálogo*. Tomado de Paulo Freire. *Sus obras, las educaciones y las pedagogías emancipadoras en el siglo XXI*. Editorial Universidad Pedagógica Nacional y Doctorado interinstitucional en Educación. DIE. Bogotá. Colombia.

<http://www.fediap.com.ar/pdf/Revista%20N%C2%B0%2022.pdf>

Freire, P. (2004). PEDAGOGÍA DE LA AUTONOMÍA. In Paz E Terra SA. Paz e Terra SA

<https://redclade.org/wp-content/uploads/Pedagog%C3%ADa-de-la-Autonom%C3%ADa.pdf>

Jara, O. (2012). La sistematización de experiencias. *Práctica y teoría para otros mundos posibles*, 8-258. <https://goo.su/gWUEkUz>

Martínez, S. E., Orjuela, P. H. O., & Acuña, D. C. R. (2022). Educación en biología y construcción de ciudadanías, análisis documental. *Bio-grafía*.

<https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18065/11559>

Mazo Cano, J. (2018). Enseñanza de las ciencias naturales y formación en ciudadanía para promover la participación en asuntos socio-científicos y ambientales del entorno

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/68784>

Ortiz, P. H., Córdoba, S. X. I., Ariza, S. M., & Acuña, D. C. R. Educación en biología en clave de la construcción de ciudadanías. Una perspectiva latinoamericana. *Trazos y horizontes de la investigación educativa.*, 341.

<https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/15013>

Ortiz Orjuela, P. H., Martínez Martínez, S., Cepeda Ayerbe, L. J., Rueda Malagón, H. D., Vera Medina, Y., Fernández Molano, G., & Orozco Marin, Y. (2021). ANTECEDENTES PRELIMINARES SOBRE LA RELACIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN EN BIOLOGÍA Y LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍAS EN LATINOAMÉRICA (2010-2020). *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*.

<https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/15017>

Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. RH Sampieri, Metodología de la Investigación, 22. <https://goo.su/wPT1DW>

Quintanilla, M. (2004). Equidad y calidad de la educación científica en América Latina: algunas reflexiones para un debate sobre los modelos de formación inicial y continua de los

profesores deficiencia. Santiago de Chile: Orealc. Santiago de Chile: Orealc. Equidad y calidad de la educación científica en América Latina: algunas reflexiones para un debate sobre los modelos de formación inicial y continua de los profesores deficiencia.

https://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/Formacion_continua/Seminarios_y_congresos/FPR016.pdf

Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Editorial Gedisa.

<https://www.famg.org.ar/documentos/herramientas-investigacion/03-investigacion-cualitativa-Vasilachis-2017.pdf>

Anexos

Anexo 1 cronograma de actividades

Tabla 2. Cronograma de actividades a realizar 2025.

FASES METODOLÓGICAS	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	X	X	X	X	X	X	X			
CONSTRUCCIÓN PYP		X	X	X						
DISEÑO METODOLÓGICO				X	X					
ENTREVISTAS PARA RECOLECCIÓN DE INF				X	X	X	X			
TRANSCRIPCIÓN					X	X	X			
CONSTRUCCIÓN MATRICES DE ANÁLISIS						X	X	X		
RESULTADOS Y DOCUMENTACIÓN								X	X	X

Nota. Elaboración propia.

Anexo 2 entrevistas semi-estructuradas

Estas entrevistas presenciales, tuvieron desarrollo el viernes 20 y 23 de junio en la universidad Distrital Francisco José de caldas sede la Macarena, en la oficina de grupo de investigación BER. Con cita previa y previos protocolos de entrevista según Bonilla, E. (2005) preguntas impresas y consentimientos informados para el trato de la información y grabadora para facilidad de transcripción de las entrevistas

También se realizaron entrevistas por medio de la plataforma teams el día 3 y 9 de julio teniendo en cuenta los protocolos, preguntas impresas y consentimientos informados para el trato de la información y grabadora para facilidad de transcripción de las entrevistas.



Anexo 3 transcripcion de entrevistas

El propósito central de este trabajo es sistematizar la experiencia del semillero de investigación BER, con el fin de aportar elementos significativos a la formación de futuros licenciados en Biología. Estos aportes se articulan en dimensiones pedagógicas, didácticas, políticas y epistemológicas, orientadas a la construcción de ciudadanías críticas, diversas y comprometidas con los contextos sociales y ambientales de América Latina.

Este documento presenta la transcripción de entrevistas realizadas a cinco docentes participantes del semillero de investigación Biología, Enseñanza y Realidades (BER), en el marco del proyecto internacional Educación en Biología y construcción de ciudadanías. Una perspectiva latinoamericana.



Anexo 4 (matriz)

La construcción de la matriz (ver anexo 4), es el resultado de sistematizar y organizar las respuestas relevantes de las entrevistas realizadas a los sujetos participantes, ubicados de manera vertical y nueve preguntas ordenadas de manera horizontal.

Se establecieron otras casillas verticales con elementos clave, con párrafos importantes y reiterativos de las respuestas de cada sujeto; seguidamente se encuentran dos casillas una de aportes a la enseñanza de la biología y otra con aportes a la formación de licenciados en la cual se realizó una lectura de todas las intervenciones de los entrevistados y como ellos aportaban a estas temáticas.



