



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

ANTECEDENTES PRELIMINARES SOBRE LA RELACIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN EN BIOLOGÍA Y LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍAS EN LATINOAMÉRICA (2010-2020)

Autores. Pablo Henry Ortiz Orjuela. Sonia Martínez Martínez. Laura Johana Cepeda Ayerbe. Heidi Dahiana Rueda Malagón. Yennifer Vera Medina. Giovany Fernandez Molano. Yonier Orozco Marin. phortizo@pedagogica.edu.co, semartinez@pedagogica.edu.co Universidad Pedagógica Nacional. lcepedaa@correo.udistrital.edu.co, Universidad Distrital Francisco José de Caldas hdruedam@correo.udistrital.edu.co Universidad Distrital Francisco José de Caldas. yveram@correo.udistrital.edu.co, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. gifernandezm@correo.udistrital.edu.co, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. apmusicomano@gmail.com, Universidad Federal Santa Catarina

Tema. Eje temático 1.

Modalidad. 3. Nivel educativo universitario.

Resumen. La ponencia tiene como propósito presentar los antecedentes preliminares del macroproyecto internacional “La educación en biología y la construcción de ciudadanías: una perspectiva Latinoamericana” identificando tendencias. Metodológicamente se desarrollan algunos elementos de la investigación documental para la revisión en las bases de datos, con unos criterios de búsqueda que permitieron seleccionar los documentos y categorizarlos de acuerdo con los objetivos de investigación. Se destacan algunos asuntos importantes para establecer la relación entre la educación en biología-ciencias- con la formación de ciudadanos y ciudadanas, como son: el contexto, la diversidad cultural, la decolonialidad, la formación de sujetos activos y críticos frente al actuar y a la toma de decisiones, desde algunos enfoques como CTS, CTSA, CSC y una perspectiva de la educación en Biología como experiencia cultural y de diversidad.

Palabras clave. Educación en biología, Educación científica, Formación ciudadana, Ciudadanías latinoamericanas.

Introducción

Establecer la relación entre la educación en biología y la construcción de ciudadanías en el contexto latinoamericano, implica tener en cuenta condiciones de orden social, político y económico de la región; así como, su diversidad epistémica, cultural y biológica. Se parte entonces, de considerar que las ciencias como construcción cultural no son neutrales desde el punto de vista político, por lo tanto, tienen efectos en el desarrollo de los individuos y su construcción como ciudadanos. En este sentido, se asume que la biología escolar puede aportar a la comprensión y solución de los problemas socioambientales y, en consecuencia, en la constitución de una ciudadanía comprometida en la construcción de una vida digna para la población latinoamericana.

En este contexto se desarrolla un análisis sobre los antecedentes preliminares del macroproyecto internacional “La educación en biología y la construcción de ciudadanías: una perspectiva Latinoamericana”. Estos antecedentes se realizaron reconociendo algunos elementos relacionados con la investigación documental propuestos por Uribe (2005) a partir de un estudio metódico y ordenado de documentos y fuentes de información (Citado en Páramo, 2011, p. 196) en un periodo de tiempo entre 2010 y el 2020.

Referente teórico

La educación en biología no se escapa a los intereses y necesidades de cada región; así, reconocer las desigualdades, permite comprender la magnitud de los retos de la educación, de cara a superar las brechas económicas, políticas, académicas, culturales y educativas. Esto sugiere la necesidad de generar una perspectiva educativa contextualizada, que supere la adaptación de planes, contenidos y objetivos ajenos a las necesidades de los sectores sociales marginalizados de la región, y transforme la perspectiva mercantilista de la educación, para concebirla como un derecho.

El papel que tienen las concepciones sobre biología y su articulación con las formas de poder, es decir el biopoder propuesto por Foucault (1991), que permea tanto el cuerpo individual como el social a través de las disciplinas y de las regulaciones configuradas, mejoradas y vueltas a configurar, a partir del conocimiento sobre los procesos de lo vivo, para asegurar su control y modificación, da paso para discutir sobre un fenómeno de carácter social que, en algunas circunstancias, también implica un carácter biológico: la ciudadanía.

La ciudadanía es un concepto polisémico que se ha desarrollado en varios modelos a través de la historia, los cuales han reestructurado su definición como una construcción vinculada a las formas sociales presentes en determinadas comunidades. Santos (2018) expone que la ciudadanía se constituye tradicionalmente como una forma eurocéntrica de tratar sistemas de pertenencia a un grupo político, pero esa pertenencia no es única, pues los sujetos pertenecen a una pluralidad de identidades socioculturales que van desde lo más próximo y local al cosmopolitismo; así, esta noción lleva implícito el estatus jurídico y político de pertenencia, de inclusión y consecuentemente, para otros de exclusión. Pues, la ciudadanía, por un lado integra, en tanto enfatiza los derechos y libertades de los sujetos (ciudadanía de corte liberal), subraya las señas de identidad y pertenencia a un pueblo (Comunitarista), así como la participación política activa (Republicana), pero por otra parte, puede ser excluyente, si se considera que los derechos, la identidad, la pertenencia o la participación activa, sólo afectan en el plano práctico, a quienes forman parte de un grupo determinado (Beas, 2009). Desde los planteamientos de Ribeiro (2002), es posible destacar el papel de la educación como decisivo para las condiciones de producción y las disputas para la ciudadanía. El educador, al ejercer la ciudadanía como su compromiso ético y político, comprende que el acto educativo es un acto de liberación, en que ejerce la lucha por mejores condiciones de vida, la lucha por los derechos y la dignidad, el respeto a sus sujetos y estudiantes, reflejado de la experiencia y realidad de esa comunidad en que actúa.

Los procesos de enseñanza y educación en biología se han transformado generando nuevas perspectivas y enfoques que reconocen las necesidades contextuales de la escuela trascendiendo la mirada tradicional. En este sentido, Fonseca (2018 p. 331) plantea tres finalidades: la primera, en relación con el desarrollo de aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales que permitan la comprensión y el aporte en la solución de problemas socioambientales. La segunda finalidad se relaciona con reconocer la importancia de la ciencia en la sociedad con pensamiento crítico que permita asumir de forma reflexiva los desarrollos científicos. La tercera finalidad se relaciona con contribuir a la transformación del propio contexto a través de la participación en la solución de problemas.

En este sentido y en el contexto Latinoamericano se reconoce la desigualdad económica, social, política, educativa; como también la diversidad biológica y cultural en la región; por ello la importancia de reconocer el contexto sociocultural como referente en la educación y la construcción de ciudadanía. En este lugar, nuestra experiencia investigativa nos permite reconocer al menos cinco líneas en torno a la educación en Biología como producto de los diálogos entre la investigación en la enseñanza de la Biología y elementos culturales en la región: La línea de la multiculturalidad-interculturalidad y la enseñanza

de la biología, la cual reconocemos principalmente en los trabajos de Adela Molina (Colombia). La línea de los aspectos de la religión, la religiosidad y la enseñanza de la biología, la cual reconocemos principalmente en los trabajos de Charbel Niño-El Hani (Brasil). La línea de los asuntos de la diversidad sexual y de género, el cuerpo, la salud y la enseñanza de la biología, la cual reconocemos principalmente en los trabajos de Elsa Meinardi Argentina. La línea de los asuntos de la lucha antirracista, la educación de las relaciones etnicorraciales y la enseñanza de la biología, la cual reconocemos principalmente en Douglas Verrangia (Brasil) y Bárbara Carine (Brasil). La línea de la Decolonialidad y la enseñanza de la biología, la cual reconocemos principalmente en los trabajos de Suzani Cassiani (Brasil).

Metodología

El marco metodológico de los antecedentes del macroproyecto responde a algunos elementos inmersos en la investigación documental, desde los planteamientos de Uribe (2005), a partir de un enfoque cualitativo y descriptivo. Se efectuó un análisis de los estudios publicados entre 2010 y 2020, con un criterio de inclusión de contenido “educación y ciudadanía” y uno regional “Latinoamérica”. En primera instancia se realizó una búsqueda abierta en Google, usando las palabras clave: “Educación en biología y ciudadanía”, posteriormente se ejecutó una búsqueda más específica en la base de datos *Dialnet*, y la *revista de educación en biología* (Argentina) indexada en *Latindex*, que tuvo los caracteres de búsqueda con las palabras clave: “formación de profesores”; “epistemología de las ciencias”; “enseñanza de las ciencias naturales”; “ciencia y ciudadanía” y; “biología y ciudadanía”. La información de los documentos seleccionados se organizó en una matriz.

Resultados

Se obtuvieron un total de 28 trabajos, con los cuales se prosiguió a realizar una primera lectura general y se sistematizaron algunas unidades de registro textuales relacionadas con el tema de la educación en biología y la construcción de ciudadanía en un instrumento de recolección de datos (matriz), para finalmente trabajar con 13 documentos y a partir de ello, se dividieron en una categoría y subcategorías (tabla 1.) en función de los objetivos de los proyectos.

Tabla 1. Tabla de categorías y subcategorías en relación con la educación y la diversidad cultural

Categoría. Educación y formación ciudadana	
Autores y año.	Descripción
Cox, C., Bascopé, M., Castillo, J., Miranda D. y Bahamonte, M. (2014); Garzón, E., Muñoz, J. y Ordoñez, M. (2018).	Se reconoce el estado de la educación y su relación con la ciudadanía desde diferentes perspectivas, como lo son los aspectos sociales, políticos, ambientales, escolares, etc. La construcción de ciudadanía se fundamenta en el marco del desarrollo democrático crítico, representada por valores y competencias de los individuos, las prácticas de cooperación y de discusión que caracterizan las acciones colectivas, por las cuales se destacan los intereses y necesidades de los ciudadanos y ciudadanas, como, por ejemplo, las cuestiones ambientales que pueden ser trabajadas desde el contexto escolar a través del currículo.
Subcategorías	
Rol docente en la educación científica.	
Furman M. (2018); Cordero, S. y Mengascini, A. (2013) y Rocha, A., y Rojas, L. (2010)	En las finalidades de la educación en ciencias naturales, se considera necesario tener en cuenta la particularidad de los diferentes contextos, comprendiendo que el trabajo de profesoras y profesores de ciencias naturales en sala de aula es indispensable para formar ciudadanos

Categoría. Educación y formación ciudadana	
	informados involucrados, que participen de modo activo, que incidan en los canales de resolución, no solamente emitiendo su voto. Reconociendo a partir de las desigualdades estructurales de las sociedades latinoamericana que la lucha por mejores condiciones estructurales dignas también es necesaria.
Diversidad cultural	
Molina, A., Castaño, N., Bustos, E., Suarez, O. y Pérez, R. (2012).	Documentos que muestran la importancia de nuevos enfoques desde perspectivas conceptuales y metodológicas en la enseñanza de las ciencias de la naturaleza, que consideren nuevas realidades, debido a la heterogeneidad e hibridación intercultural de la sociedad colombiana y latinoamericana. Estos aportes podrían ser incorporados en el diseño de políticas públicas educativas regionales y nacionales.
Didáctica de las ciencias	
Quintanilla, M. (2015); Bahamonde N. (2014).	La enseñanza de las ciencias desde la didáctica acorde al contexto sociocultural, tiene en cuenta los factores a los que se enfrentan los docentes en relación a la equidad y calidad de la educación científica, a partir del abordaje de temas complejos en las aulas, tomando el aula como un espacio en donde hay lugar para el diálogo, la aceptación a la diversidad, resaltando que hay diferentes formas de ver, hablar y pensar, y además respondiendo a una formación para el ejercicio de una ciudadanía de pleno derecho y la toma de decisiones informada y responsable, a partir del abordaje y la comprensión progresiva de problemas relevantes a nivel personal y social.
Enseñanza de las ciencias desde los enfoques CTS, CTSA y CSC para la formación ciudadana	
Massarini, A. y otros (2014); Moreno, A. (2014); Casallas, E. y Martínez, L. (2017); Rodrigues, R., Linsingen I. y Cassiani, S. (2019) y Mazo, J. (2018).	Documentos que se desarrollan en el marco de los enfoques CTS-A CSC como factores importantes para trabajar la construcción de ciudadanía, desde la educación en ciencias naturales, donde el sujeto haga parte de su cultura, se interese por las dinámicas sociales, pero a su vez no sea sometido por el conocimiento tradicional hegemónico y pueda tener la conciencia y habilidad de tener una mirada diferente de la realidad, para identificar las problemáticas del contexto (Latinoamericano), y a su vez que el conocimiento científico sea una herramienta de transformación social con la cual se promuevan posturas críticas y/o decoloniales, para la toma de decisiones y participación propositiva en las problemáticas sociales.

En esta tabla se muestra la categoría, subcategorías y la referencia de los artículos y la descripción que enmarca la categoría y subcategorías en relación con los objetivos de cada artículo seleccionado.

Consideraciones finales

En los documentos analizados, las cinco tendencias que se evidenciaron con relación a la educación en ciencias y la construcción de ciudadanía están vinculados con aspectos como: el papel del docente, perspectivas culturales, la didáctica y algunos enfoques educativos.

En relación con el rol del profesor, se muestra que el educador debe brindar los elementos conceptuales y metodológicos para que los estudiantes puedan analizar, discutir, evaluar y tomar postura frente a problemáticas (Massarini, *et al*, 2014). El reconocimiento del contexto, en tanto su propia realidad es fundamental para interpretar el aprendizaje del estudiante, como la forma en la que el docente interviene en la formación del educando (Massarini, *et al*, 2014; Bahamonde, 2014; Casallas y

Martínez, 2017; Rodrigues, et al, 2019; Quintanilla, 2015; Molina et al, 2014; Moreno, 2014). Furman, (2018) señala que hay falta de conocimiento por parte de los docentes en cuanto a diseños curriculares en profundidad por lo que se resalta la didáctica de las ciencias, que permite que los docentes reflexionen en los planos teóricos, el contenido cultural y la lógica de la ciencia (Quintanilla, 2015), en ese orden de ideas se muestra la necesidad de indagar en la epistemología del docente, como del estudiante, para propiciar transformaciones en los esquemas didácticos (Molina, *et al*, 2012).

La subcategoría de “Enseñanza de las ciencias desde los enfoques CTS, CTSA y CSC para la formación ciudadana” (tabla 1) refleja algunos de los enfoques educativos considerados como contemporáneos que vinculan el conocimiento científico con la educación en la enseñanza de las ciencias que están centrados en la apropiación mecánica de contenidos científicos, así como en la preparación de los futuros tecnólogos y científicos que exigen el sistema de producción capitalista. Por otra parte, como lo señalan Casallas y Martínez (2017), las propuestas de CTSA en su mayoría, giran en torno a temas universales, no abordados de forma contextual a la región, y no se manifiesta la intención de contribuir a una formación ciudadana crítica.

En este contexto, la educación en biología hace referencia a la enseñanza de las ciencias en perspectiva sociocultural e investigativa. Esta perspectiva obedece a dos lugares de reflexión: Primero, García-Canclini (2004), señala que vivimos una marcada tendencia cultural hegemónica y homogeneizante, es decir, una tendencia a la occidentalización del mundo como cultura dominante que constituyen y fundamentan la base de estas sociedades (Citado por Adame y Mosquera, 2016). Segundo, vivimos en una gran revolución sociocultural basada en el vertiginoso desarrollo y aplicaciones prácticas y tecnológicas de la ciencia, esto posibilita que la enseñanza de las ciencias sea también una actividad sociocultural de vital importancia e implica que el conocimiento se actualice de forma continua (Basulto, Gómez y González, 2017).

Así, en la relación entre educación en biología y la construcción de ciudadanía, es importante reconocer las ciencias como una experiencia sociocultural e investigativa que permita revelar en el proceso de enseñanza, la naturaleza social de los hechos, fenómenos y procesos de las ciencias y abarcar en sus contenidos los principales elementos de la experiencia natural, histórico, social y cultural, que recogen los principales hitos en la historia de las ciencias y su impacto social; en este sentido resulta relevante la enseñanza de las ciencias y la sociedad desde una mirada crítica, decolonial, ambientalista, histórica-epistemológica y en relación con la formación docente (Casallas y Martínez, 2017; Moreno, 2014; Rodrigues et al, 2019). Los desarrollos científicos y tecnológicos no son procesos independientes al contexto social en el que se instauran, por el contrario, son determinantes al momento de la formación de ciudadanía (Martínez, 2018; Rodríguez, Linsingen y Cassiani, 2019). En ese mismo orden de ideas, Bahamonde (2014) retoma la alfabetización científica funcional, es decir, ciencia útil para la vida cotidiana (Cordero y Megascini, 2013), en donde se agrega la idea contra hegemónica decolonial buscando la resignificación de los enfoques CTS y CTSA (Rodrigues, Linsingen, Cassiani, 2019), reconociendo a su vez la importancia de la didáctica para favorecer la construcción social y cultural desde el aula (Quintanilla, 2015).

Finalmente, en la búsqueda de documentos con características similares al macroproyecto planteado, se evidencia la necesidad de la reestructuración de la enseñanza tradicional de las ciencias para la construcción de ciudadanos críticos y participes en su comunidad, junto con el reconocimiento de los derechos de los seres vivos, actuando en un contexto social particular y culturalmente diverso. Se resalta, que de forma directa no se ha encontrado una reflexión propia desde la biología y la construcción de ciudadanía en Latinoamérica lo que refleja el carácter innovador del macroproyecto.

Referencias bibliográficas

- 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,
- Bahamonde N. (2014). Pensar la educación en biología en los nuevos escenarios sociales: La sinergia entre modelización, naturaleza de la ciencia, asuntos socio-científicos y multirreferencialidad. *Bio-grafía*, 7(13), 87-98
- Basulto, G., Gómez, F., y González, O. (2017). Enseñar y aprender Biología desde el enfoque sociocultural-profesional. *EduSol*, 17(61), 70-81.
- Beas, M. (2009). Ciudadanía y procesos de exclusión. *El largo camino hacia una educación inclusiva: la educación especial y social del siglo XIX a nuestros días: XV Coloquio de Historia de la Educación*, Universidad Pública de Navarra. 21-32.
- Casallas, E. y Martínez, L. (2017). Estado de arte preliminar de los aportes del enfoque CTSA en la formación ciudadana y en los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales. *Tecné, Episteme y Didaxis*.
- Cordero, S. y Mengascini, A. (2013) ¿Para qué educar en ciencias naturales, ambiente y salud hoy en Argentina? Archivos de Ciencias de la Educación, 7 (7), 1-19
- Cox, C., Bascopé, M., Castillo, J., Miranda D. y Bahamonte, M. (2014). Educación ciudadana en América latina: Prioridades de los currículos escolares. IBE Working Papers on Curriculum Issues N° 14 (UNESCO), Santiago de Chile.
- Fonseca, G. (2018). El conocimiento profesional del profesor de biología sobre biodiversidad. Un estudio de caso en la formación inicial durante la práctica pedagógica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Doctorado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Foucault, M. (1991). *La historia de la sexualidad I: La voluntad de saber* (1.ª ed., 163-194). México D.F: Siglo XXI.
- Furman M. (2018). La educación científica en las aulas de América Latina El estado de la ciencia. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos., Publisher: RICYT-OEI.
- Garzón, E., Muñoz, J. y Ordoñez, M. (2018). 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 IE Don Bosco de la ciudad de Popayán. Trabajo de grado de Magíster en Educación, Universidad del Cauca.
- Massarini, A., Carrizo, E., Corti, G., Lavagnino, N., Libertini, B., Lipko, P., Folguera, G. y Schnek, A. (2014). La enseñanza de las ciencias en el contexto latinoamericano: un enfoque pedagógico orientado a la reapropiación social de la ciencia y la tecnología Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.
- Mazo, J. (2018). Enseñanza de las ciencias naturales y formación en ciudadanía para promover la participación en asuntos socio-científicos y ambientales del entorno. Facultad de Ciencias.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

-
- Molina, A., Castaño, N., Bustos, E., Suarez, O. y Pérez, R. (2012). Proyecto enseñanza de las ciencias de la naturaleza, contexto y diversidad cultural: perspectivas del campo conceptual. III Congreso internacional y VIII Nacional de investigación en educación, pedagogía y formación docentes
- Moreno, A. (2014). Educación química para formar ciudadanos: Caminos recorridos en las licenciaturas de Colombia y Brasil (UPN-FURG). Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación
- Quintanilla, M. (2015). 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 de ciencia. En E. Águila. Educar para la ciudadanía: Fundamentos, metodologías y desarrollo profesional docente.
- Ribeiro, M. (2002). Educação para Cidadania: questão colocada pelos movimentos sociais. *Educação e Pesquisa*, 28(2), 113-128.
- Rocha, A., y Rojas, L. (2010) Educación científica y participación ciudadana. Imaginarios y actitudes cívicas ante los temas científicos en estudiantes de Magisterio de Montevideo, Uruguay. Congreso Iberoamericano de Educación
- Rodrigues, B., Linsingen I. y Cassiani, S. (2019). Formação cidadã na educação científica e tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS. *Educação e Fronteiras*. 9(25), 71-91.
- Santos, B. (2018). Aula 7: O que significa cidadania de não cidadãos? Na oficina do sociólogo. artesão seleção revisão e edição por Meneses & Peixoto. 250-285.
- Uribe, J. (2005). La investigación documental y el estado del arte como estrategias de investigación en ciencias sociales. P. Páramo (comp.), *La investigación en ciencias sociales: estrategias de investigación* (pp. 195-210). Bogotá, Colombia, Universidad Piloto de Colombia.