



Racismo y Diversidad Sexual y de Género en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental: Una Aproximación Decolonial a la Investigación

Yonier Alexander Orozco Marín  • Suzani Cassiani 

Resumen

El objetivo del trabajo es, desde una perspectiva decolonial, caracterizar los sentidos que se le han dado a los temas relacionados con el racismo y la diversidad sexual y de género, así como sus intersecciones, en la investigación en enseñanza de la biología y educación ambiental en Colombia. Fueron realizadas la revisión y análisis cuantitativo y cualitativo de los trabajos publicados en ediciones corrientes y memorias de eventos en la *Revista Bio-grafía: Escritos sobre la biología y su enseñanza* en el periodo comprendido entre 2008 y 2021. Con el referencial analítico del Análisis de Discurso, apuntamos que ambas temáticas ocupan un lugar periférico en el campo, con tres posibles abordajes, a saber: (a) reproducción de violencias, (b) reconocimiento de la diversidad y la diferencia, y (c) reconocimiento como sistemas históricos de opresión y el posible combate a estos. El trabajo apunta desafíos y posibilidades para un abordaje interseccional de los asuntos relacionados a racismo/etnia y género/sexualidad en la enseñanza de la biología y la educación ambiental.

Palabras clave DECOLONIALIDAD • EDUCACIONES PARA LAS RELACIONES ÉTNICO-RACIALES • FEMINISMO DECOLONIAL • INTERCULTURALIDAD • INTERSECCIONALIDAD

Racismo e Diversidade Sexual e de Gênero no Ensino de Biologia e na Educação Ambiental: Uma Aproximação Decolonial Para a Pesquisa

Resumo

O objetivo do trabalho é, a partir de uma perspectiva decolonial, caracterizar os sentidos que têm sido dados às questões relacionadas ao racismo e à diversidade sexual e de gênero, bem como suas intersecções, nas pesquisas sobre o ensino de biologia e educação ambiental na Colômbia. Foram realizadas revisões e análises quantitativa e qualitativa das obras publicadas nas edições arbitradas e nos anais de eventos na *Revista Bio-grafía: Escritos sobre la biología y su enseñanza*, no período de 2008 a 2021. Com referencial analítico da Análise de Discurso, apontamos que ambas temáticas ocupam um lugar periférico no campo, com três abordagens, a saber: (a) reprodução de violências, (b) reconhecimento da diversidade e da diferença, e (c) reconhecimento como sistemas históricos de opressão e a possível luta contra eles. O trabalho aponta desafios e possibilidades para uma abordagem interseccional das questões relacionadas ao racismo/etnia e gênero/sexualidade no ensino de biologia e na educação ambiental.

Palavras-chave DECOLONIALIDADE • EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICORACIAIS • FEMINISMO DECOLONIAL • INTERCULTURALIDADE • INTERSECCIONALIDADE

Racism, Sexual and Gender Diversity in the Teaching of Biology and Environmental Education: A Decolonial Approach to Research

Abstract

The goal of this study is to describe the methods taken to issues of racism, sexual and gender diversity, and their interconnections in research on teaching biology and education. From a decolonial viewpoint, writings on biology and its teaching during the years 2008 to 2021, via a review and quantitative and qualitative analysis of the works published in recent editions and recollections of events in the *Bio-grafia Magazine: Writings on biology and its teaching*. We draw attention to the fact that these issues are marginal in the field, with three alternative approaches: (a) reproducing violence, (b) recognition of diversity and difference, and (c) acknowledging previous oppressive institutions and potential resistance to them. The article highlights barriers to and possibilities for an intersectional approach to issues of racism, ethnicity, gender, and sexual orientation in the instruction of biology and environmental education.

Keywords DECOLONIALITY • EDUCATION FOR ETHNIC-RACIAL RELATIONS
• DECOLONIAL FEMINISM • INTERCULTURALITY • INTERSECTIONALITY

Introducción

La enseñanza de las ciencias, específicamente la enseñanza de la biología y la educación ambiental, ocurren en diversos contextos respondiendo a diversos intereses, los cuales superan el aprendizaje de contenidos de la ciencia y se asocian a cuestiones sociales e intereses políticos. Peñalosa y Valero (2016) destacan que la introducción de la enseñanza de la biología en el contexto colombiano estuvo fuertemente marcada por los intereses de una formación moral de las personas de acuerdo a los preceptos de la religión católica, lo cual influyó hasta la forma de ciencia enseñada.

En la actualidad parece aún ser un desafío pensar el porqué de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, y a cuáles intereses esta debe obedecer en medio de los territorios latinoamericanos, tan marcados por desigualdades económicas, raciales, étnicas, de género y profundas historias de violencia desde el periodo de invasión colonial, las independencias, las dictaduras y la instalación más reciente de políticas neoliberales. En algunos países de la región, como Brasil, parece desarrollarse una preocupación reciente por abordar la enseñanza de las ciencias, entre ellas la biología, en posturas antirracistas o de educación de las relaciones etnicorraciales (Nascimento, 2020; Marín, 2021). Así mismo, en países como Argentina es notable un crecimiento de trabajos que articulan diálogos entre las cuestiones de la diversidad sexual y de género, con la enseñanza de la biología (Grotz et al., 2016).

Para el caso colombiano, es importante considerar que desde 1998 se encuentra formulada la Cátedra de Estudios Afrocolombianos (CEA) como normativa nacional para todos los establecimientos educativos, que incentiva el abordaje de los saberes de las poblaciones afrocolombianas y el combate al racismo. Además, propuestas como

la política de etnoeducación desde 1993, establece parámetros para una educación diferenciada en las comunidades étnicas. En la dimensión de los asuntos relacionados a la diversidad sexual y de género, y las violencias asociadas con estas categorías, García y González (2016) destacan que estas discusiones aparecen más relegadas a la educación para la salud y la educación sexual, privilegiando abordajes biomédicos, moralizantes e higienistas, sin responder a las necesidades socialmente demandadas. En ese sentido, Muelle y Ramírez (2014) destacan que:

La adopción acrítica de un modelo identitario multiculturalista ha hecho que no se reconozca el cruce de las matrices de opresión de género y sexualidad con las matrices y los sistemas de raza/ racialización/racismo, clase, modernidad/ colonialidad, heterosexualidad obligatoria como régimen político, cisgenerismo, sistema etario, segregación y jerarquización territorial, discapacidad física, mental, sensorial y múltiple (Muelle & Ramírez, 2014, p. 20).

En ese marco, se hace necesario caracterizar cuál ha sido la relación de la investigación en el campo de la enseñanza de la biología y la educación ambiental en Colombia, con los temas relacionados al racismo y la diversidad sexual y de género, pues el rumbo de estas investigaciones puede estar relacionado con la formulación de políticas curriculares en el país, la formación inicial y continuada del profesorado y las prácticas didácticas. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es, desde una perspectiva decolonial, caracterizar los abordajes discursivos que se le han dado a los temas relacionados con el racismo y la diversidad sexual y de género, así como sus intersecciones, en la investigación en enseñanza de la biología y educación ambiental en Colombia, por medio de la revisión y análisis cuantitativo y cualitativo de los trabajos publicados en ediciones corrientes y memorias de eventos en la Revista Bio-grafía: Escritos sobre la biología y su enseñanza en el periodo comprendido entre 2008 y 2021.

El debate sobre racismo y diversidad sexual y de género en la enseñanza de la biología y la educación ambiental

En relación a la diversidad sexual y de género, estos debates han ocupado un lugar más tradicional en la enseñanza de la biología cuando nos referimos a la educación sexual y educación para la salud. Discursos asociados a la prevención del embarazo (generalmente como responsabilidad femenina o que se resuelve únicamente con el uso del preservativo) y el control de las infecciones de transmisión sexual (García & González, 2016), comúnmente confundidas con las enfermedades de transmisión sexual, y en perspectivas que naturalizan la heterosexualidad y la cisgeneridad como posibilidades únicas y legítimas para los sujetos, han ocupado un lugar más protagónico que los abordajes discursivos sobre la violencia patriarcal y machista que naturaliza y legitima el abuso, el acoso, el abandono y la escasa responsabilidad afectiva. Para el caso colombiano, la educación sexual y para la salud aparecen fuertemente asociadas al discurso de las competencias y la formación ciudadana. En la perspectiva de García y González (2016):

Para el caso de la escuela, las prácticas discursivas de la formación en competencias, de la educación sexual y de la formación ciudadana, pueden ser ubicadas en el marco de las prácticas que se inscriben en las lógicas capitalistas y que atrapan, administran y en definitiva ejercen unas prácticas sobre el cuerpo configurando a la vez unas formas de verdad sobre sí (García & Gonzalez, 2016, p. 26).

Sin embargo, abordajes más recientes vienen explorando el potencial de estos asuntos de otras maneras. Por ejemplo, los cuestionamientos de los feminismos al interior de la propia ciencia también han repercutido dentro del campo de la enseñanza, según Grossi y Rea (2020) con abordajes relacionados a: (1) Estudios históricos sobre mujeres pioneras y creadoras de la ciencia; (2) Estudios sobre mujeres en la ciencia y análisis de las formas de su inclusión, participación y visibilidad en las diversas fases de la carrera científica; (3) Análisis de la contribución de las epistemologías feministas para el desarrollo de un modelo más democrático e igualitario de la ciencia, y (4) Estudios culturales y sociales de la ciencia para la comprensión de formas de intersección entre conocimientos científicos, especialmente de las ciencias biomédicas y del cuerpo y conocimientos sobre género y sexualidad.

Otros abordajes, especialmente desde la teoría y pedagogía *queer* han colocado en discusión conceptos bastante naturalizados dentro de la biología tales como el de sexo biológico, problematizando la base social y cultural que tiene este propio concepto (Marín, 2019). También se destaca que dentro de la enseñanza de la biología y la educación ambiental se refuerzan discursos sobre género y sexualidad, a pesar de que no se esté hablando explícitamente de estos temas (Morgade, 2015), pues estructuran varios de nuestros pensamientos, nuestro conocimiento profesional (Plaza et al., 2015) y nuestros cuerpos e identidades (Marín, 2020).

A nivel explícito, son pocos los trabajos que establezcan un compromiso con el combate al racismo en el contexto colombiano, e inclusive los libros didácticos de ciencias naturales refuerzan legados de racismo científico (Beltrán, 2017). Este tema ocupa un lugar tímido si lo comparamos con el protagonismo de la educación sexual. El abordaje ha sido más etnográfico, hacia las comunidades indígenas, con propuestas de multiculturalidad, establecer puentes de saberes (Molina & Mojica, 2017), rescate cultural e interculturalidad. Esta línea ocupa más protagonismo en el país, siendo importante por colocar la mirada sobre las diferencias y las demandas de grupos subalternos, aunque no siempre es explícito en estos trabajos la comprensión que tienen de estos grupos más allá de lo étnico, o cuál es su compromiso con la exclusión sistemática e histórica por la que estos grupos pasan en el país.

Nascimento y Gouvêa (2020) destacan un aumento en los últimos años de trabajos en Brasil fundamentados en la perspectiva de la multiculturalidad y la interculturalidad, mencionando que estos conceptos son utilizados con diversos intereses en los trabajos de investigación, a veces presentando contradicciones. Sin embargo, el debate ha venido trascendiendo la mirada exclusivamente culturalista más tradicional y abordajes relacionados con el entendimiento de la raza como sistema de opresión colonial, también

en niveles materiales y económicos, la intelectualidad africana y afrodiáspórica (Pinheiro, 2019), las relaciones etnicorraciales (Verrangia, 2021) o el papel de la blanquitud en la educación científica (Nascimento, 2020) también vienen siendo discutidos desde la investigación. Estos trabajos más recientes también permiten reconocer que discursos racistas pueden movilizarse en la enseñanza de la biología y la educación ambiental a pesar de que no se estén abordando explícita y/o protagónicamente.

Según Pinheiro (2019) y Marin (2021) es necesario articular los debates antirracistas y de diversidad sexual y de género en la enseñanza de las ciencias, para que esta pueda responder a proyectos políticos más comprometidos con una justicia social radical. La decolonialidad sugiere que países que pasaron por el yugo colonial no se han librado de estas violencias una vez que consiguieron sus independencias. Por el contrario, el legado colonial se actualiza constantemente en estos territorios evidenciada en formas de colonialidad del poder (Quijano, 2005), del ser (Torres, 2007) y del saber (Walsh, 2013). Así como otras formas de colonialidad apuntadas más recientemente como la colonialidad de la naturaleza (Albán & Rosero, 2016) y del género (Lugones, 2008). La decolonialidad, como movimiento teórico político asociado al Grupo Modernidad-Colonialidad en la década de los 90s desde América Latina, propone la necesidad de una postura consciente de la actualidad de los legados coloniales y de la necesidad de una postura combativa y de superación de estos. Propuesta que viene impactando discusiones recientes en el campo educativo y pedagógico y que, para fines de este trabajo, permite reconocer a los problemas asociados a las violencias raciales, sexuales y de género, no como accidentes o patologías, y sí como ejes estructurantes de las sociedades colonizadas, implantados y reforzados por la violencia reflejada en las diversas formas de la colonialidad.

A pesar del gran protagonismo de los autores asociados al grupo Modernidad-Colonialidad en la incursión de estas discusiones en los contextos académicos, actualmente se reconoce que las contribuciones intelectuales y académicas desde América Latina contra los legados coloniales no se limitan a este grupo, y otras voces, inclusive anteriores a este, comienzan a ser también escuchadas. A manera de ejemplo, las contribuciones de Abdias Nascimento (2016) con su denuncia del genocidio a nivel material, cultural y simbólico del pueblo negro en la década de los 70s, las propuestas y praxis de investigación colectiva y de base en contra de los legados coloniales de Orlando Borda (2009) en la década de los 80s, o las discusiones sobre un feminismo afro latino americano y la propuesta de una Amefrica Ladina de Lélia Gonzalez (1988).

Para la decolonialidad asuntos de racismo, género y sexualidad no son temáticas separadas, pues estas pueden ser reconocidas como legados coloniales que se instalaron en el territorio latinoamericano por medio de la violencia, el genocidio, la educación cristiana y la legitimación de modos de producción económicos que beneficiaron el enriquecimiento de burguesías blancas a costas de la esclavización de sujetos racializados, considerados subhumanos. Lugones (2008), Oyewumi (2017) y Oliveira (2020) traen reflexiones sobre como los mandatos de la superioridad blanca, el binarismo de género,

la naturalización de la heterosexualidad como única posibilidad de existencia no eran características de diversos pueblos antes de la invasión europea. Por lo tanto, los asuntos asociados al racismo y la violencia sexual y de género no se tratan exclusivamente de “patologías” individuales en actos discriminatorios de algunos sujetos, y si, a sistemas complejos de opresión, interrelacionados al modo de producción capitalista, históricos y estructurales, atravesando inclusive el campo epistemológico y el uso de la producción científica para legitimar esas opresiones, tal como ocurrió con el racismo científico, o el uso de la biomedicina y otras disciplinas para colocar como patología la homosexualidad, la transgeneridad, o una idea de inferioridad femenina.

Ante el hecho de que las discusiones sobre racismo, y las discusiones sobre género y sexualidad se han construido como campos más o menos independientes uno del otro, la interseccionalidad ha venido siendo sugerida como una posibilidad, por eso es importante considerar las limitaciones y potencialidades de este concepto.

La interseccionalidad: Posibilidades y límites

El concepto interseccionalidad cada vez ocupa más protagonismo en contextos de movimientos sociales, educativos, académicos y de formulación de políticas públicas. Sin embargo, este potente concepto es enunciado y utilizado con diversos fines, sobre los cuales es importante colocar nuestras atenciones.

A pesar de que en muchos trabajos se afirme que el concepto de interseccionalidad nace con su acuñación por parte de Crenshaw en 1991, Collins (2017) afirma que antes de ser concepto, la interseccionalidad nació como práctica viva y libertaria al interior de movimientos sociales conformados por mujeres negras en los Estados Unidos, por ejemplo, el Colectivo *Combahee River* en la década de los 80s. Crenshaw (1991) formuló el concepto haciendo el uso de analogía con lo que serían las vías de opresión, entendiendo que el racismo, el machismo, entre otras, como vías de opresión que se cruzan definiendo lugares de violencia sistemática hacia las mujeres negras. Por lo tanto, la búsqueda de libertad y justicia para este grupo requiere respuestas que abarquen todos estos sistemas de opresión. Akotirene (2019) destaca que debe ser indispensable en las propuestas por justicia social concebir la existencia de una matriz colonial moderna cuyas relaciones de poder son imbricadas y todas merecedoras de atención política. La interseccionalidad, como concepto, al ser traducido en diversos contextos, ha transformado sus propósitos (Collins, 2017), siendo un concepto en disputa, del cual en algunos casos se ha saqueado su riqueza conceptual, especialmente su paradigma afrocéntrico y de feminismo negro (Akotirene, 2019).

En la Figura 1 presentamos algunos abordajes dados al concepto interseccionalidad y una breve descripción.

Figura 1. *Abordajes del concepto de interseccionalidad*

Abordaje	Descripción
Descriptivo	Necesidad de reconocer la diferencia para no considerar identidades universales. Foco en la identidad
Epistemológico	Herramienta metodológica que otorga autoridad intelectual a mujeres negras y subalternizadas
Operativo	Nueva forma de interpretar y objetivar los “problemas sociales” al interior de los movimientos sociales y en la formulación de políticas públicas
De desenganche	Propone el desenganche radical del síndrome colonial y sus instituciones, y por lo tanto, del propio concepto de interseccionalidad

Fuente: Autor.

En relación al abordaje descriptivo, consiste en discursos de la interseccionalidad en los cuáles el foco está en la necesidad de superar sentidos dominantes y universales de identidad y enunciar otros de opresión en determinados sujetos y grupos, generalmente desde la otredad. Son comunes en campos de estudio que como menciona Collins (2017) construyeron contornos simbólicos fortalecidos con objetivos, contenidos temáticos y abordajes epistemológicos propios, y que posteriormente son confrontados con otro campo de estudios antes ignorado. Por ejemplo, cuando el campo del feminismo del norte global se confronta con las voces de mujeres racializadas, o cuando los estudios sobre raza y/o etnia son confrontados con demandas de personas LGBTI que no aparecen incluidas en sus abordajes (Oliveira, 2020). Se asocia interseccionalidad como correspondiente a las minorías políticas o a la diversidad (Akotirene, 2019). El foco se encuentra en la enunciación de identidades cruzadas a manera de aforismos matemáticos jerarquizadores o comparativos (Akotirene, 2019). Collins (2017) destaca que este abordaje tiene el límite de asumir la interseccionalidad como inherentemente a favor de la justicia social, sin nutrir la práctica de una ética con esa convicción.

En relación al abordaje epistemológico, la interseccionalidad se ha constituido como herramienta fundamental para la sobrevivencia y producción colectiva de conocimiento por parte de personas que históricamente han sido excluidas de los espacios académicos y que encuentran muchas dificultades cuando llegan a estos espacios. Akotirene (2019) menciona que la interseccionalidad estimula el pensamiento complejo, la creatividad y evita la producción de nuevos esencialismos, o abordajes mono-categoricos que no responden a las demandas y necesidades de las mujeres negras, indígenas, lesbianas, trans, travestis, en condición de discapacidad, entre otros. Este es el principal potencial de este abordaje, sin embargo, en la perspectiva de Ochy Curiel (2020) la interseccionalidad en este molde puede ganar matices neoliberales si ese ejercicio político se piensa únicamente dentro de las instituciones colonialistas o en la disputa de capitales culturales, académicos y/o identitarios.

El abordaje operativo tiene su foco en los mecanismos operativos para la inclusión de sujetos históricamente olvidados en la formulación de políticas públicas (Collins, 2017), o inclusive, al interior de los propios movimientos sociales (Muelle & Castillo, 2014; Oliveira, 2020). A nivel de los movimientos sociales, Collins (2017) menciona que la interseccionalidad se trata de los intentos por descubrir como diversos individuos y movimientos pueden trabajar juntos. Pero también sirve para operar y enunciar las críticas e imposibilidades de ese diálogo. Ya a nivel de política pública, debate movilizad especialmente por el área del derecho, Akotirene (2019) destaca que el neoliberalismo ha utilizado el concepto alimentando la punición y la criminalización de personas negras.

El abordaje de desenganche ha encontrado bases especialmente desde los feminismos comunitarios y decoloniales, desde los cuales se asumen posturas críticas hacia la interseccionalidad, llegando inclusive a sugerir la necesidad de abandonar ese concepto. Curiel (2020) coloca a la interseccionalidad como el concepto más liberal producido por los feminismos negros. Curiel reconoce que el concepto visibiliza la articulación entre raza, clase, sexualidad, género y reconoce la imbricación, siendo esto un grande avance, sin embargo, en la perspectiva de la autora:

El problema de la interseccionalidad es que no pregunta cómo se producen las identidades y diferencias que producen los sistemas de opresión. ¿por qué soy negra?, ¿porque soy indígena? ¿porque soy lesbiana? Las respuestas: Soy negra o indígena por el racismo, soy lesbiana por el heterosexismo. Es decir, más allá de que utilicemos estas categorías para articularnos políticamente, debemos saber que esos lugares han sido producidos por la colonialidad. Nuestras luchas por tanto, no se limitan a reconocer las identidades y las diferencias, sino a acabar con los sistemas de dominación. La interseccionalidad no profundiza sobre eso. La interseccionalidad es liberal, pues solo reconoce ejes de diferencias. No se trata solo de una cuestión teórica o conceptual, sino de una cuestión que tiene implicaciones para nuestras prácticas políticas. (Curiel, 2020, p. 275).

Es importante tener presentes las potencialidades y limitaciones de estas polisemias sobre el concepto de interseccionalidad para comprender las articulaciones entre abordajes antirracistas y de diversidad sexual y de género desde la enseñanza de la biología.

Metodología

Contexto: La Revista Bio-Grafía, Escritos sobre la Biología y su Enseñanza (REBIO) inició sus publicaciones en 2008, caracterizándose por periodicidad semestral corriente hasta la fecha. Como se destaca en la página de la REBIO: “Bio-Grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza es una revista colombiana cuyo propósito se centra en socializar las producciones de docentes en formación inicial y profesores-investigadores, sobre las innovaciones, experiencias, reflexiones, propuestas y investigaciones referentes a la Enseñanza de la Biología”, convirtiéndose en referente importante para la investigación en enseñanza de la biología y la educación ambiental en Colombia y en la región latinoamericana.

Además de sus publicaciones corrientes, en la revista también se socializan las memorias de los trabajos presentados en los Congresos Nacionales de Enseñanza de la Biología. En ese sentido, la REBIO es un espacio pertinente para caracterizar la producción investigativa en la enseñanza de la biología en Colombia, sobre diversos temas, pues ha acompañado oportunamente el crecimiento y consolidación del campo en Colombia.

Procesos metodológicos: El marco metodológico está basado en el tipo de investigación mixta, en la cual según Johnson y Onwuegbuzie (2004) se combinan técnicas, enfoques y lenguaje cualitativo y cuantitativo con el fin de comprender más ampliamente el objeto de estudio. El proceso metodológico fue organizado en cuatro momentos, siendo: (a) Búsqueda y levantamiento de los trabajos; (b) Primera lectura y análisis por matriz; (c) Organización de datos cuantitativos; (d) Segunda lectura y análisis cualitativos. Estos momentos se describen a seguir:

a) Búsqueda y levantamiento de los trabajos:

La búsqueda fue realizada en todos los volúmenes y números de las publicaciones corrientes de la REBIO disponibles en la página web de la revista, los cuales comprenden 27 números distribuidos en 14 volúmenes entre el periodo de 2008 y julio de 2021. La búsqueda también se realizó en las cinco ediciones extraordinarias publicadas por la REBIO en las cuales se reúnen las memorias de las ponencias, talleres y relatorías presentadas en las cinco versiones de los Congresos Nacionales de investigación en enseñanza de la biología, que se desarrollan en conjunto con los Encuentros Nacionales de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental, realizados cada dos años, en Colombia, desde 2011 hasta 2019. Por último, también se realizó la búsqueda en los trabajos publicados por la REBIO en 2016 como edición extraordinaria, reuniendo las memorias del evento denominado Primer encuentro ambiental universidad, ambiente y sustentabilidad: experiencias y prácticas.

Para la búsqueda de los trabajos, utilizamos el buscador disponible en la propia revista, herramienta importante pues realiza la búsqueda de términos que están presentes en todos los números, tanto los de las publicaciones corrientes como los de las ediciones extraordinarias. Además, la búsqueda no se limita a los títulos, resúmenes y palabras clave de los trabajos, sino que posibilita buscar los términos al interior de los textos. La búsqueda de términos se articuló en dos ejes. Cada uno de ellos comprendió una serie de términos (palabras y/o frases) que asociamos, pues consideramos que ese conjunto de términos comparten sentidos discursivos desde la perspectiva decolonial en la enseñanza de la biología. Los dos ejes y los términos de búsqueda asociados para cada uno fueron:

EJE A - Raza y Etnia: Raza (Racismo, antirracismo, racial), Indígena, África (Afro, afrocolombiano, afrodescendiente, palenquero, raizal), eugenesia, negro (negritud), blanco (blanquitud), caucásico, mestizo, Interculturalidad, multiculturalidad, Etno (Etnoeducación, étnicos), decolonialidad (colonización, colonialidad, descolonizar).

EJE B - Género y Sexualidad: Educación sexual (Sexualidad, Educación en sexualidades, Educación para la sexualidad, sexo, reproducción humana), Mujer (mujeres), Feminismo, masculinidades, Machismo (Violencia sexual, violencia de género), LGBTI (Gay, lesbiana, bisexual, transgénero, transexual, travesti, intersexual, homosexual), Género (Identidad de género, cisgénero, identidad sexual, rol de género, estereotipo de género), embarazo, heterosexual, queer.

b) Primera lectura y análisis por matriz:

Al encontrar un trabajo, se procedía a realizar una primera lectura general con el primer objetivo de identificar si el trabajo abordaba el término en un sentido adecuado para la investigación, estableciendo criterios de exclusión en cada eje. En el eje A, se excluyeron trabajos en los que el concepto de raza se refería a especies de animales no humanos u otros seres vivos, trabajos en los cuales los términos aparecían únicamente en las referencias bibliográficas como el título de alguna obra, o cuando aparecían una única vez en el texto haciendo referencia al nombre de alguna institución o programa de formación. En el eje B, se excluyeron trabajos en los cuales género hacía referencia a género discursivo y/o literario, o como nivel de clasificación taxonómica, y especialmente, aquellos en que género o sexo eran utilizados únicamente para describir a la población masculina y o femenina que participaron del trabajo sin desarrollar el concepto. En ambos ejes se excluyeron trabajos en los que los términos aparecían una única vez bajo un lema bastante repetido, normalmente a partir de legislaciones, de que no se debe discriminar por edad, raza, etnia, género, orientación sexual, entre otras, sin desarrollar alguno de esos conceptos en otro momento del trabajo.

Posteriormente, los trabajos pasaron a un análisis por matriz, en la cual se registraban las siguientes informaciones: (a) Código de identificación; (b) Título y autores; (c) Año de publicación; (d) Código de identificación del número o edición extraordinaria en la cual el trabajo fue publicado; e) Enlace al texto. Y también:

- 1) Término(s) encontrado(s) en el trabajo del EJE A.
- 2) Término(s) encontrado(s) en el trabajo del EJE B.
- 3) Nivel de protagonismo del término de los dos ejes en el trabajo. Siendo estos clasificados de tres maneras: (a) Título principal (TP), cuando el término era tema principal del trabajo generalmente presente desde el título, palabras clave y/o resumen; (b) Texto amplio (TA), cuando el término no era la principal preocupación del trabajo pero aparecía repetidas veces al interior de este ocupando un lugar amplio en la investigación o reflexión propuesta; (c) Texto breve (TB), cuando el término aparecía mencionado en un momento muy puntual del trabajo sin ser desarrollado en otros momentos. Para el caso de trabajos que contenían términos de los dos ejes se analizó esta información separadamente ya que, por ejemplo, en un trabajo el término del eje A podía ser TP, pero el término del eje B podía ser TA o TB.

- 4) Tipo de trabajo. Siendo estos clasificados de cinco formas: (a) Ensayo (EN), cuando el trabajo correspondía a un texto argumentativo o reflexivo sin colecta de datos o relatos de experiencias; (b) Entrevista (ET), cuando el trabajo se trataba de una

entrevista realizada generalmente por el editor de la revista a alguna o algún investigador reconocido del campo; (c) Investigación (IN) cuando el texto se trataba de una indagación o relato de investigación, en el cual se mencionaban propuestas metodológicas para la recolección y análisis de datos, es importante destacar que investigaciones derivadas de intervenciones pedagógicas o didácticas no se incluyeron en esta clasificación. Sin embargo, trabajos de tipo crónicas escritas y/o fotográficas también fueron incluidas en esta categoría por entenderlas como procedimientos para caracterizar alguna situación, contexto y/o objeto de estudio; (d) Propuesta pedagógica (PP), cuando el texto presentaba alguna propuesta didáctica o pedagógica para implementar en algún contexto educativo, pero sin el relato de la implementación de ésta, propuestas de talleres también fueron incluidas en esta categoría; (e) Intervención pedagógica (IP) cuando el texto relataba una experiencia de intervención en algún contexto educativo formal o no formal.

5) Temáticas de la biología abordadas en las propuestas e intervenciones didácticas: Se analizaron los trabajos previamente clasificados como PP e IP, identificando la temática de la biología y/o educación ambiental con la cual articularon la propuesta.

6) Intersección. Respondiendo *sí* para los trabajos que incluyeron términos del eje A y B en cualquier nivel de profundidad, y *no* para aquellos en los que solo se encontraron términos de un eje.

c) Organización de datos cuantitativos y cualitativos:

Seguidamente fueron organizados en tablas y gráficos los datos cuantitativos referentes al número total de trabajos publicados en cada número corriente de la revista (frecuencia absoluta), y la relación con el número y porcentaje de esos trabajos (frecuencia relativa) en cada número que contenían términos del eje A, del eje B, o de ambos (intersección). Este mismo procedimiento se repitió para los trabajos publicados en los números extraordinarios referentes a memorias de eventos. También se organizaron tablas y gráficos para el número y porcentaje de trabajos seleccionados que fueron catalogados en cada nivel de protagonismo para cada eje de manera independiente. El mismo procedimiento fue realizado para el tipo de trabajo en cada eje. La expectativa fue que estos datos pudiesen mostrar cuáles temas han sido más trabajados, en que año o números de la revista estos han ganado mayor protagonismo, la importancia del tema cuando se compara con el volumen total de trabajos publicados, entre otros.

También, realizamos análisis de los trabajos, identificando sentidos a partir de formaciones ideológicas en el discurso de los textos. Para Pecheux (Henry, 1993):

[...] La ideología es un proceso que produce y mantiene las diferencias necesarias para el funcionamiento de las relaciones sociales de producción en una sociedad dividida en clases, y sobre todo, la división entre trabajadores y no trabajadores. En este caso, la ideología tiene la función de hacer que los agentes de producción reconozcan su lugar en estas relaciones sociales de producción (Henry, 1993, p. 24).

En la fundamentación teórico-metodológica del Análisis de Discurso las formaciones ideológicas se materializan en el discurso, el cual se materializa en el lenguaje. No existe discurso sin ideología, es decir, los sentidos son producidos, en relación a diferentes posiciones ideológicas en el proceso socio-histórico en el cual las palabras son producidas.

Destacamos entonces que estos análisis no deben ser entendidos como juicios valorativos de los trabajos en sí, y mucho menos de sus autores, y sí, como sentidos construidos en el discurso por los imaginarios que fundamentan nuestra sociedad y que permean diversos espacios.

Así, estos análisis se realizaron al interior de cada eje, pero también se realizó específicamente con los trabajos de intersección con la finalidad de caracterizar las posibilidades y tensiones de esa intersección. Utilizamos códigos para identificar las citas directas de los textos. La descripción y referencias de estos textos se encuentra en la sección de anexos.

Resultados y Discusión

Periferias que buscan dejar de serlo

De los 338 publicados por la REBIO en sus ediciones corrientes en el periodo estudiado, 63 (18,6%) fueron seleccionados para este análisis (Tabla 1). De esos 63 trabajos, 19 presentaron términos del Eje A (Raza/Etnia) y del Eje B (Género/Sexualidad), y por lo tanto fueron colocados como intersección. 21 trabajos contenían términos exclusivos del Eje B y 23 trabajos contenían exclusivamente términos del Eje A.

De los 27 números publicados, solo en 8 de ellos el porcentaje de trabajos seleccionados superó el 20% de las publicaciones del número. Y en 3 números supera el 50% de las publicaciones. La edición V9N16 publicada en 2016 presentó un porcentaje de 93,8% de trabajos seleccionados, lo cual se debe a que se trata de un número monográfico sobre la temática “Debates y nuevas perspectivas en educación sexual integral”. De la edición V6N11 publicada en 2013, 56,3% de los trabajos fueron seleccionados pues consistió en un número monográfico sobre “Enseñanza de la biología y diversidad cultural”.

Tabla 1. Número y frecuencia total de los trabajos seleccionados en la REBIO y en cada edición corriente

Edición corriente	Año	Nº total de trabajos publicados	Nº total de trabajos seleccionados	Frecuencia (%)	Nº trabajos Eje A	Nº trabajos Eje B	Nº trabajos Intersección
VI N1	2008	13	0	-	0	0	0
V2 N2	2009	19	2	10,5	2	0	0
V2 N3		15	4	26,7	2	1	1
V3 N4	2010	15	1	6,7	0	1	0
V3 N5		12	0	-	0	0	0
V4 N6	2011	14	1	7,1	1	0	0
V4 N7		13	0	-	0	0	0
V5 N8	2012	12	1	8,3	1	0	0
V5 N9		8	0	-	0	0	0
V6 N10	2013	11	1	9,1	0	1	0
V6 N11		16	9	56,3	5	0	4
V7 N12	2014	11	4	36,4	1	0	3
V7 N13		18	1	5,6	1	0	0
V8 N14	2015	10	3	30,0	3	0	0
V8 N15		13	7	53,9	5	2	0
V9 N16	2016	16	15	93,8	0	10	5
V9 N17		15	1	6,7	0	0	1
V10 N18	2017	12	2	16,7	0	1	1
V10 N19		15	4	26,7	0	3	1
V11 N20	2018	10	2	20,0	0	0	2
V11 N21		12	1	8,3	1	0	0
V12 N22	2019	11	2	18,2	1	1	0
V12 N23		12	1	8,3	0	0	1
V13 N24	2020	12	0	-	0	0	0
V13 N25		10	0	-	0	0	0
V14 N26	2021	8	1	12,5	0	1	0
V14 N27		5	0	-	0	0	0
TOTAL		338	63	18,6%	23	21	19

Nota. (V=Volumen) (N=Número).

Fuente: Autores.

En la Figura 2 se destaca la relación del número de trabajos seleccionados en relación al total de los publicados por la revista, tanto para las ediciones corrientes, como para las memorias de eventos. En ambos espacios el protagonismo de las discusiones sobre racismo y diversidad sexual y de género son tímidos, sin embargo, en las ediciones corrientes se refleja una relación mayor de trabajos seleccionados, expresado también en el número de trabajos que presentan intersección.

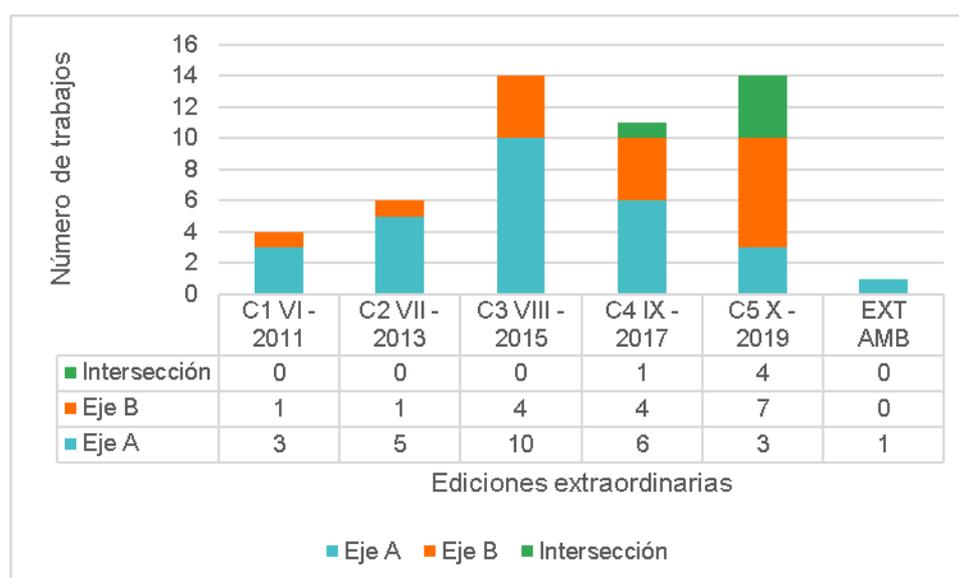
Figura 2. Relación del total de trabajos seleccionados en las memorias de eventos publicadas en la REBIO y las ediciones corrientes, con el total de publicaciones



Fuente: Autores.

En la Figura 3 se presenta el número de trabajos seleccionados para cada eje, y de intersección, a lo largo de las ediciones de la REBIO producto de las memorias de eventos. Allí se observa que los trabajos relacionados al Eje B han crecido en las últimas dos ediciones de los eventos, en contrapunto con un descenso de los trabajos abordando el Eje A. Trabajos de intersección son escasos, apareciendo únicamente en las últimas dos ediciones. A pesar de que los estudios interseccionales o fundamentados en el marco teórico de la interseccionalidad vienen creciendo en los últimos años (Collins, 2017; Akotirene, 2019), en la educación ambiental y en biología esta articulación es escasa.

Figura 3. Número de trabajo publicados a lo largo de los eventos socializados en la REBIO

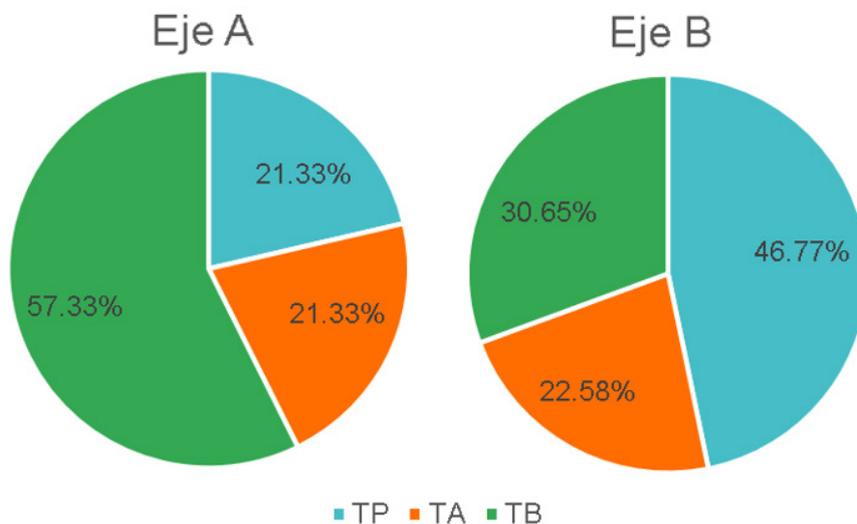


Nota. C1, C2, C3... hace referencia a la edición del Congreso Nacional de Enseñanza de la Biología y Educación Ambiental, y los números VI, VII, VIII... se refieren a la edición del encuentro Nacional de Enseñanza de la biología que se desarrolla juntamente con el congreso. EXT AMB: Se refiere a un número aislado con las memorias de un evento sobre educación ambiental y extensión universitaria.

Fuente: Autores.

En la Figura 4 se presentan los porcentajes de trabajos asociados a cada nivel de protagonismo para cada Eje dentro de todos los trabajos seleccionados tanto de las ediciones corrientes como de las memorias de eventos. Ambas temáticas se refieren a abordajes periféricos en relación al total de trabajos publicados, así como en la revisión de Nascimento y Gouvêa (2020) y Nascimento (2020). Llama la atención que dentro de ese lugar periférico, en muchos de esos trabajos el protagonismo del término es breve, especialmente en relación al Eje A (Raza-Etnia) donde más de la mitad de los trabajos tratan el tema con brevedad. Si consideramos que solo 21,33% de los trabajos del Eje A tratan el tema como principal, se puede afirmar que las discusiones sobre raza-etnia son escasamente abordadas de manera explícita e intencionada en la investigación en enseñanza de la biología y educación ambiental en el país, mientras que en relación a los asuntos de género y sexualidad un porcentaje mayor de trabajos lo abordan de manera explícita y protagónica, debido al protagonismo de la educación sexual en el campo (García & Gonzalez, 2016).

Figura 4. Nivel de protagonismo de los trabajos seleccionados en ediciones corrientes y memorias de eventos para cada eje analizado

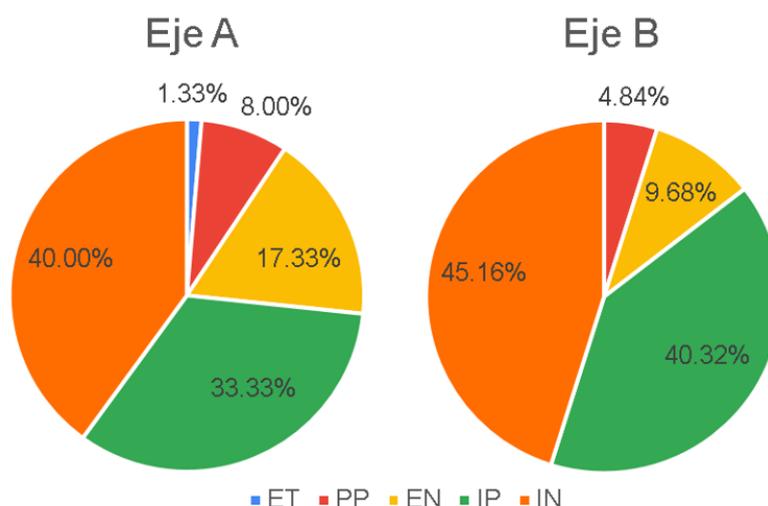


Nota. TP: Título principal; TA: Texto amplio; TB: Texto breve.

Fuente: Autores

En relación al Eje B, se observa que un porcentaje mayor de trabajos aborda la temática con protagonismo principal o de manera amplia (69,35%). En la Figura 5 se observa que tanto para los trabajos seleccionados del Eje A, como los trabajos del Eje B, hay una predominancia de trabajos de tipo Investigación. De la misma manera, también hay un amplio protagonismo de trabajos que presentan intervenciones didácticas y/o pedagógicas en contextos formales e informales de educación. Este resultado contrasta con revisiones similares en otros países como Brasil en las cuales se manifiesta que estas discusiones aún tienen mayor protagonismo a nivel teórico sin llegar a las propuestas didácticas o pedagógicas (Marin & Cassiani, 2021; Nascimento & Gouvêa, 2020) en las escuelas.

Figura 5. Tipo de trabajo abordado en los trabajos seleccionados en las ediciones corrientes y memorias de eventos de la REBIO



Nota. ET: Entrevista, PP: Propuesta pedagógica, EN: Ensayo, IP: Intervención pedagógica, IN: Investigación.

Fuente: Autores.

Precisamente en relación a las temáticas de la biología y la educación ambiental articuladas en estas propuestas didácticas y pedagógicas (Tabla 2), encontremos que para el Eje A (Raza/Etnia) se articulan temáticas que tratan de niveles de la biología más ecosistémicos y ecológicos (Educación ambiental) y el nivel de organismos (Biodiversidad). Esto debido a que la mayoría de los trabajos se fundamentan en propuestas para comunidades consideradas culturalmente diferenciadas o comunidades étnicas, especialmente comunidades indígenas. Lo cual puede estar relacionado con el protagonismo que la etnobiología y la etnoecología asumen en estos estudios.

Tabla 2. Temáticas de la biología y la educación ambiental abordadas en los trabajos de tipo propuesta o intervención pedagógica y/o didáctica seleccionados

Temática de la educación en biología	Número de trabajos Eje A (Raza-Etnia)	Número de trabajos Eje B (Género-Sexualidad)
Educación ambiental	13	7
Anatomía y fisiología humana	2	6
Biodiversidad	4	0
Reproducción humana	0	6
Taxonomía	5	2
Evolución	3	1
Genética	1	1
Epistemología, naturaleza y filosofía de la ciencia	2	1
Alimentación y nutrición	1	1
Diversidad sexual y de género	0	2
Embriología	0	1

Ya en relación a los trabajos del Eje B, a pesar de que también hay un protagonismo mayor de la temática de educación ambiental, observamos también un protagonismo de asuntos relacionados con el nivel de organismos de la biología, especialmente en relación al cuerpo humano (Reproducción humana, anatomía y fisiología humana), lo cual coincide con las afirmaciones de Marin (2020), de que el cuerpo ha sido históricamente territorio de disputa en relación a los asuntos del género y la sexualidad.

Sobre estos hallazgos, hay algunas personas autoras que destacan la necesidad de problematizar la idea exclusiva del cuerpo como lugar del género y la sexualidad, y del ambiente como lugar de la diversidad cultural. Pagan (2018) con su propuesta de ecotransfeminismo defiende el lugar de los afectos y el no binarismo en nuestras maneras de aproximarnos a la naturaleza y aprender de ella. Ranniery (2021) problematiza el lugar de lo *queer* concebido únicamente como algo relacionado a la identidad y lo corporal alejado de lo ecológico, al proponer la necesidad de una ecología estético-política en la cual se desdobl原因 trayectorias más allá de los modelos humanistas. El trabajo de Zuleta et al., (2021) en el que las autoras defienden la necesidad de una educación ambiental feminista y decolonial.

¿Abordar raza/etnia, género/sexualidad siempre implica un compromiso con la superación de sus violencias asociadas?

A pesar de que como ya se mencionó, el abordaje de estas temáticas aun no es protagónico dentro del campo, esto no implica que haya una homogeneidad entre las maneras que son tratados dentro de los trabajos analizados. Algunos trabajos, de hecho, reproducen y legitiman discursos de violencia racial, de naturalización de la idea de razas, inferioridad étnica, violencia epistémica, o los traen en sus textos sin una problematización de su impacto. Denominamos a estos sentidos como **abordaje discursivo de reproducción de violencias**.

En uno de los trabajos se propone a estudiantes universitarios un cuestionario acerca de la inmunidad biológica, que incluye una pregunta que naturaliza la idea de razas en la especie humana, siendo esta: “Las personas de raza negra son más susceptibles a sufrir tuberculosis que las personas de raza blanca” (BIO005, p. 1427). En otros trabajos también se hace uso del término raza dentro de la especie humana sin problematización acerca de que el concepto no tiene más validez dentro del campo científico: La “raza” estaba conformada por un grupo de individuos que continuamente engendraban las propiedades de una “variedad primitiva”, entre estos, los caballos árabes o la “raza humana negra” (BIO009, pp. 137–138).

Caponi (2020) destaca que la idea de razas en la especie humana ya no tiene validez dentro de casi todos los sectores de las ciencias de la naturaleza, sin embargo, destaca que aún existen disciplinas y científicos que insisten en la defensa de divisiones raciales valiéndose de estudios de la biología, la ecología y la geografía. De la misma manera, observamos que, así como en las ciencias de la naturaleza este debate no se ha superado, en trabajos de investigación sobre enseñanza de la biología y la educación ambiental también encontramos el uso, sin problematización, de la división racial en la especie humana. Esto implica que, dentro del campo, no solo debemos buscar cómo articular el debate antirracista, sino también, formación para no reproducir estas violencias, inclusive en trabajos de investigación. Algunos trabajos dan cuenta de la reproducción de estas violencias a nivel epistémico y escolar.

Estos elementos suponen desafíos para la formación de profesoras y profesores de biología y educación ambiental, pues coloca la necesidad explícita de una formación sociocultural, política y con compromiso social. Verrangia (2016) destaca que son escasos los momentos de formación inicial y continuada en la cual profesores de ciencias pueden evidenciar el carácter ideológico y político del trabajo docente, así como de la producción del conocimiento científico. Además, cuando estos abordajes son promovidos en la formación inicial, requieren de participación efectiva y propuestas a largo plazo que establezcan también reflexiones desde la propia historia de vida del docente (Dalmo & Queiroz, 2018), aspecto que no siempre las dinámicas institucionales favorecen.

En un relato de intervención didáctica en una escuela con estudiantes pertenecientes a comunidades étnicas se afirma en reiteradas ocasiones su incapacidad y falencias para el ejercicio científico, sin problematizar la propia idea de “nivel de observación”, o las dificultades estructurales de estos contextos: “Con el desarrollo y análisis del ejercicio, se pudo evidenciar que el nivel de observación de los estudiantes es mínimo, dando lugar a reflexiones que intentan de suplir las falencias en los procesos de enseñanza de las ciencias” (BIO028, p. 1271).

De igual manera, en los trabajos que abordaron términos del Eje B (Género y sexualidad) también se encuentran trabajos que reproducen violencias, al reproducir y naturalizar normas culturales asociadas a la heterosexualidad, la cisgeneridad y el binarismo como caminos legítimos para los cuerpos y la organización de los procesos

pedagógicos. En algunos trabajos se hizo mención a la separación hombres y mujeres en las actividades sin una justificación de la necesidad de esta separación o sin considerar las propias subjetividades de los sujetos participantes del proceso escolar para definir si quieren o no ser divididos de esta manera. Plaza et al. (2015) destacan que, en procesos de enseñanza y aprendizaje, incluyendo los de enseñanza de las ciencias, la consideración de las subjetividades del estudiantado aún se trata como un obstáculo o aspecto secundario. En uno de estos trabajos esta división fue llamada de “Guerra de los sexos”: “La evaluación consiste en dividir el salón en hombres y mujeres y realizar unas rondas tipo de preguntas donde habrá un grupo ganador y uno perdedor” (BIO096, p. 33). De la misma manera, en otro trabajo nuevamente el binarismo se refuerza en una propuesta abordando conceptos de la evolución humana en la cual conceptos de sexo y género aparecen como sinónimos, naturalizando una idea universal de mujer y/o hombre fundamentada en aspectos meramente morfológicos y biológicos.

En la quinta sesión denominada caracteres evolutivos humanos, los estudiantes observaron las diferencias en su cuerpo con rasgos de sus compañeros, en un primer momento con compañeros de sexo contrario y luego de su mismo género y empezaron a cuestionarse en qué aspectos ha cambiado y las posibles causas de ese cambio; se plantearon las siguientes preguntas: ¿el dimorfismo sexual jugó un papel importante en la evolución humana?, ¿en qué aspectos es diferente el esqueleto humano femenino del masculino?; los alumnos partieron de sus ideas previas para construir un conocimiento mucho más científico y estructurado (BIO122, p. 1355).

En estos trabajos también observamos que las concepciones binarias y heteronormativas de género y la sexualidad no aparecen únicamente como temática en la enseñanza de la biología y la educación ambiental, sino también en las metodologías propuestas y las formas de evaluación.

Un segundo abordaje discursivo encontrado en los trabajos se trata del **reconocimiento de la diversidad y la diferencia**, explorado con mayor protagonismo en los trabajos seleccionados del Eje A (Raza/Etnia), donde son comunes los trabajos en los cuales se establecen aproximaciones con comunidades indígenas del país con diversos fines. Como potencia, destacamos que en los trabajos la palabra “indígena” pierde protagonismo, pues se entiende que los pueblos tienen sus propias formas de reconocerse y que su identidad representa una historia de lucha anticolonial con especificidades, una amplia diversidad que no puede ser reducida a un único término. En los trabajos seleccionados se hace mención a diversas comunidades, pueblos y etnias, muchas veces desde el propio título del trabajo, tales como Comunidad indígena *Tikuna*, etnia *okaina*, Cabildo indígena *Ambiká Pijao*, Etnia *Embera Chamí*, clan *Jeia+*, institución *inga Yachaikury*, pueblo *Inga*, *Uitoto*, *Miraña*, *Wayuu*. En algunos trabajos se destaca que:

“Por otro lado, se visualiza un fuerte interés de numerosos círculos sociales por lo étnico, donde los conocimientos tradicionales, las maneras de ver el mundo y las singulares prácticas de manejo del ambiente se convierten en factores importantes que hacen ver al sujeto indígena como actor indispensable en la recuperación del equilibrio natural” (BIO020, p. 148).

“existen en Colombia (y en el mundo) comunidades indígenas y campesinas que han construido sistemas de conocimiento (denominados saber cotidiano, conocimiento tradicional, conocimiento local o conocimiento indígena), que a diferencia de nuestro conocimiento científico, les ha permitido relacionarse con la naturaleza” (BIO051, p.39).

“Se elaboró un libro y un cd de saberes tradicionales relacionados con plantas medicinales, escrito en español y lengua tikuna con miembros de la comunidad indígena de Macedonia (Amazonas colombiano)” (BIO021, p. 67)

Desde la perspectiva de Pinheiro (2019) podemos problematizar el hecho de que personas indígenas y negras sean asociadas inmediatamente a saberes étnicos, ancestrales y/o tradicionales, negándose su participación histórica y actual en la producción científica. Si bien reconocer la importancia de saberes ancestrales, étnicos y/o tradicionales es importante, según la autora, esto refuerza una herencia colonial que niega a sujetos racializados la intelectualidad como virtud humana, y que sirve al mismo tiempo para justificar la situación actual que remite personas racializadas a trabajos más manuales, corporales, riesgosos y mal remunerados.

Encontramos que al tratarse de las comunidades afrocolombianas, raizales y palenqueras, son escasos los trabajos con estas comunidades, así como su reconocimiento. Lo cual puede estar relacionado con un problema más institucional de las políticas y la academia colombiana, en la cual según Menezes (2013) se perpetúan y fortalecen procesos de *evasiva indígena-multiculturalista y folklorización*. Según el autor, estos procesos consisten en evadir la problematización de las necesidades propias de las comunidades negras del país, apuntando que, si se atienden estas comunidades, también se deberían crear políticas específicas para poblaciones indígenas, blancas, mestizas, campesinas, entre otras. Y por otro lado, en apuntar que esta problematización no es posible porque, según estos espacios, las propias comunidades afrocolombianas no lideran o se interesan por estos procesos. Esta práctica de invisibilización de estas comunidades, así como la ausencia de un debate explícito sobre el racismo en los trabajos, perpetua formas de racismo institucional y estructural (Almeida, 2018). En los trabajos analizados encontramos un mayor protagonismo de la relación enseñanza de la biología, educación ambiental con las comunidades indígenas, y una escasa relación con las comunidades afrocolombianas, raizales y palenqueras, así como con la cátedra de estudios afrocolombianos. Si bien problematizar las dinámicas étnicas en la educación es importante, es necesario comprender que estas están profundamente relacionadas con dinámicas raciales, por eso la importancia de propuestas como la educación para las relaciones etnicorraciales en la enseñanza de las ciencias naturales (Verrangia, 2021).

De la misma manera, la diversidad sexual y de género es escasamente reconocida en los trabajos. Si bien, se ha producido un volumen importante de trabajos abordando la educación sexual, en estos no se reconocen explícitamente poblaciones como las personas transgénero, transexuales y travestis, gays, lesbianas, bisexuales o intersexuales. En uno de estos trabajos se menciona que:

...hombres que asumen en la vida diaria el rol masculino y con ocasión de presentaciones artísticas adoptan un rol femenino. Las personas transformistas pueden tener una orientación sexual de tipo homosexual, heterosexual o bisexual. Y Las personas transexuales son aquellas que nacen con un sexo determinado (hombre o mujer) el cual modifican mediante tratamientos hormonales y cirugías buscando un tipo de consistencia entre su identidad psicológica y su corporalidad (BIO065, p. 149).

Mientras que los trabajos sobre la diversidad cultural destacan la potencia de la memoria biocultural de las comunidades indígenas y sus relaciones con el medio, los pocos trabajos que reconocen la diversidad sexual y de género presentan más preocupación por la definición sobre lo que estas poblaciones son. Definiciones problemáticas por su falta de diálogo con movimientos sociales y teorías más recientes que contribuyen a comprender mejor la diversidad sexual y de género (Vergueiro, 2015).

Un tercero abordaje discursivo se trata del **reconocimiento como sistemas históricos de opresión y posible combate a estos**. En estos trabajos se realizan aproximaciones más allá del reconocimiento de la diferencia, y se apunta que problemas asociados a violencia y discriminación racial, sexual y de género tienen un origen histórico, estructuran las dinámicas sociales, y que el saber biológico y ambiental puede estar relacionado con esta historia. Tal como se apunta en los siguientes fragmentos:

Sin embargo, Jenkin esgrimió el ejemplo (entre otras cosas, racista) acerca de un blanco que llegase a una isla de negros, a pesar de su (supuesta) superioridad, ello no implicaría que después de algún tiempo la isla estaría poblada por caucásicos, debido a que las características del europeo se mezclarían con las de los aborígenes, hasta que desaparecerían por completo (BIO137, p. 110).

Si se invoca el discurso científico para justificar el racismo de la inteligencia, esto no se debe sólo a que la ciencia representa la forma dominante del discurso legítimo, también a que es un poder que cree estar fundado en la ciencia, como lo es el tecnocrático, recurre naturalmente a ella para fundar su poder (BIO002, p. 582).

Trabajar con casos deportivos polémicos permite ampliar la mirada y pensar a las personas atravesadas por dimensiones culturales, sociales, políticas e históricas. En la actividad que presentamos se cuenta la historia de una atleta olímpica cuyo carácter de mujer fue puesto en duda, a tal punto que se la sometió a un “control de feminidad” y al resultar negativo, no se la dejó competir en los Juegos Olímpicos (BIO110, p. 169).

Diversos autores (Marin, 2021; Almeida, 2018; Oliveira, 2020; Pinheiro, 2019; Vergueiro, 2015) apuntan la necesidad de que problemáticas como el racismo, la violencia sexual y de género, el machismo, la homofobia, la transfobia, entre otros, no sean comprendidos únicamente como actitudes individuales o discriminaciones puntuales, sino también con su carga histórica y estructural. Destacamos como potencia que este reconocimiento no ocurre únicamente a nivel teórico o reflexivo en los trabajos, sino que se articula con propuestas pedagógicas y didácticas, en algunos casos sistematizadas después de su implementación. Esta sistematización evidencia la importancia de estos abordajes para un aprendizaje de la biología y la educación ambiental articulado con una formación política a favor de la justicia social, que pasa también por la reflexión sobre la propia identidad, sin remitirse necesariamente únicamente a la especie humana.

P: ¿Alguien conocía acerca de la eugenesia? E4: No sé, no la conozco, no he escuchado de ella. E5: No profesor, la verdad eso da hasta miedo, que tal que alguien esté por ahí buscando la manera de acabar con nosotros los negritos, qué miedo” (BIO102, p. 32).

“Lo sexual: En las ciencias naturales, desde la perspectiva animal-humana, ha sido difícil tratar la sexualidad de manera que se muestre la verdad y la realidad sobre el tema. En cambio, al enseñar sobre las orquídeas, es fácil representar ejemplos de hibridación de especies (con la polinización biológica) para entender un poco más las dinámicas de sexo, identidad y roles de género, etc.” (BIO083, p. 141).

Lo cual evidencia que abordar la problemática del racismo y la diversidad sexual y de género en la enseñanza de la biología y la educación ambiental pueden contribuir a resignificar las prácticas pedagógicas y didácticas en los salones de clase.

¿Posibilidades de interseccionalidad?

Destacamos que ninguno de los trabajos seleccionados menciona el término interseccionalidad de manera específica. Sin embargo, en 24 trabajos se encontraron términos del Eje A y el Eje B conjuntamente, predominantemente de manera casual, sin que esto implique una intención explícita por promover diálogos entre las cuestiones del racismo y las cuestiones de diversidad sexual y de género.

Dentro de esta categoría de intersección, 14 (58,3%) corresponden a trabajos en el cual se realiza una descripción del papel de la mujer en comunidades consideradas étnicas, o culturalmente diferenciadas, especialmente las comunidades indígenas. De esta manera, la intersección aparece asociada a enfoques más descriptivos para resaltar el papel y limitaciones de la mujer en estas comunidades. En ninguno de estos trabajos se encontró mención al papel de personas de la diversidad sexual y de género al interior de las comunidades narradas en los trabajos. Encontramos que de manera general hay un silenciamiento o escaso reconocimiento de las poblaciones de la diversidad sexual y de género en todos los trabajos analizados, lo cual parece ser más marcado cuando se trata del reconocimiento de población LGBTI racializada (Oliveira, 2020). Se destaca la

figura de la mujer como sujeto de sabiduría al interior de las comunidades, poseedoras de saberes sobre diversos seres vivos, las dinámicas del ecosistema, la agroecología, organización de la comunidad, entre otros:

Marcados por el transitar continuo de los comuneros andinos, por los rebaños de ovejas y alpacas que avanzan orientados por las mujeres andinas, quienes mientras caminan chacchando (masticando hoja de coca) y pushcan (enrollando hilos de lana), se muestran profundas en su silencio andino, el cual arrulla a su guagua (niño) (BIO081, p. 57).

El conocimiento tradicional, sobre el p+caájke es manejado diferencialmente por los ancianos de la comunidad y las mujeres (BIO047, p. 33).

Estos trabajos se relacionan con una perspectiva epistemológica de la interseccionalidad, en la cual mujeres racializadas son reconocidas como sujetos de saber que, en este caso, contribuyen a mantener cosmovisiones y prácticas que permiten otras relaciones con la naturaleza, la espiritualidad y otros seres humanos, distantes de la visión objetificadora y que concibe la naturaleza como recurso para acumulación de capital en sociedades industrializadas (Zuleta et al., 2021). En algunos trabajos se manifiesta que sus saberes fueron considerados en la formulación de intervenciones pedagógicas, especialmente relacionadas con la conservación ambiental.

Para los *Miraña* la mujer es considerada parte relevante en ese transmitir de enseñanzas, pues, rápidamente se refieren a ella como aquella los apaga o da fuerza para mantener los “pensamientos fríos”, los impulsa a pensar y combatir la sabiduría; característica que coincidió también con la comunidad *Uitoto* (BIO031, p. 1597).

A pesar de que ninguno de los trabajos hace mención al feminismo decolonial o comunitario, consideramos que este puede ser un referente importante para permitir una articulación mayor entre las cuestiones de racismo y diversidad sexual y de género en estos trabajos, con las cuestiones ambientales y la defensa del territorio, problematizando el dominio patriarcal, blanco y capitalista sobre la naturaleza (Marin, 2021; Zuleta et al., 2021).

Cinco trabajos de la categoría de intersección (20,8%) hacen mención a que las matrices de género y sexualidad varían de acuerdo a la diversidad cultural e históricamente. A diferencia de los anteriores, no se hace mención explícita del sujeto mujer, sino a una variedad de tradiciones relacionadas con el género y la sexualidad, también al interior de comunidades consideradas étnicas, especialmente las indígenas.

De la práctica de las tribus indígenas, del Brasil y de la Guayana Francesa, en la cual maltrataban a las adolescentes hasta el desmayo cuando menstruaban en abundancia, pensamos que eran muy crueles con las jóvenes, ya que la menstruación es algo normal y no es nada del otro mundo. Conocemos una creencia y práctica de la tribu africana: ellos creían que la menstruación era un pecado de la mujer porque pensaban que expulsaban parte de su ser (BIO059, p. 124).

Tres trabajos de esta categoría (12,5%) de intersección presentan articulaciones que pueden apuntar caminos importantes y más directamente relacionados con la enseñanza de la biología. En uno de ellos la intersección de asuntos del Eje A y Eje B aparece para proponer una discusión sobre la ciencia y algunos valores de neutralidad y objetividad que aún se le asocian en los contextos escolares (Peñaloza & Valero, 2016).

“Se cuestiona entonces la pertenencia de los científicos a una clase social y raza dominante, y su actitud conservadora en defensa de los privilegios de la élite científica y social” (BIO007, pp. 152–153).

Otras propuestas tratan del abordaje del proceso histórico de la eugenesia y sus posibles relaciones con movimientos actuales dentro de las ciencias naturales, especialmente en la genética, y la discriminación racial y sexual que esta ocasionó, así como la visión de salud y cuerpo sano que este movimiento consolidó a favor de la blanquitud (Marín, 2021).

A la enfermedad se le han atribuido diferentes connotaciones, pues esta ha pasado de ser un factor de exclusión que desmejoraba la raza e impedía el desarrollo de la población a un factor de prevención, entonces, un cuerpo enfermo es un cuerpo excluido generalmente. ¿Y la enfermedad a propósito de la sexualidad?, aparece como el objeto de prevención y se encuentra ligada a la seguridad y al riesgo (BIO004, p. 54).

En cuanto a la segunda actividad, la cual consistía en observar dos videos sobre otras aplicaciones de la ciencia —eugenesia y síndrome de Turner—, el docente motiva a los estudiantes a tomar nota de lo que más les llame la atención del video y de las palabras que no conozcan (BIO102, p. 31).

En estos trabajos la interseccionalidad no se resume a una descripción de la diversidad dentro de un grupo, sino a la denuncia de sistemas de opresión, su lugar en la historia y su impacto en la actualidad, abordando la relación de la biología en la legitimización de estas opresiones. En los dos trabajos restantes, si bien hay una mención a términos del Eje A y el Eje B, no se denota una articulación evidente entre estos, por lo cual no es posible hablar de una aproximación con algún abordaje de la interseccionalidad.

Observamos entonces que las aproximaciones a abordajes interseccionales en los trabajos estudiados se realizan desde perspectivas predominantemente descriptivas, con una mirada más cultural de los asuntos raciales y étnicos (pueblos y comunidades diferentes) y desde el reconocimiento del sujeto mujer y su papel desde los asuntos de diversidad sexual y de género, teniendo una mayor aproximación con la educación ambiental. Si bien, este abordaje discursivo trae la potencia de no asumir identidades universales y reconocer la diferencia, evidenciamos que desde una perspectiva decolonial y de desenganche (Curiel, 2020) reproducen el problema de asumir como naturales y dadas las categorías de mujer y de comunidades étnicas, sin cuestionar los

mecanismos históricos y violentos que generaron esas diferencias y categorías. Por lo tanto, evidenciamos dificultad en encontrar posturas políticas en los textos que más allá del reconocimiento de la diferencia y la diversidad, se propongan problematizar sus orígenes y combatir sus fundamentos violentos.

Consideraciones finales

El abordaje discursivo de las temáticas asociadas al racismo y la diversidad sexual y de género en la enseñanza de la biología y la educación ambiental en Colombia ocupan un lugar periférico dentro de la investigación en el campo. Sin embargo, los trabajos desarrollados presentan abordajes con diferentes posturas políticas, como la reproducción de violencias, el reconocimiento de la diferencia y la diversidad, y el reconocimiento como sistemas históricos de opresión y la necesidad de combatirlos. Es decir, abordar temáticas relacionadas al racismo, diversidad étnica, diversidad sexual y de género, no es garantía de una postura política, y por lo tanto conceptual y metodológica, a favor de la superación de las violencias asociadas a estas categorías. La relación no ocurre únicamente con las temáticas de la biología o educación ambiental abordadas en los trabajos, sino también, en las metodologías pedagógicas y didácticas relacionadas.

Los abordajes discursivos en la investigación a los asuntos relacionados con el racismo/etnia ocurren principalmente desde el reconocimiento de la diversidad cultural y étnica de Colombia, a pesar de que el problema del racismo no es abordado explícitamente. Conceptos de la biología asociados a niveles ecosistémicos y ecológicos ocupan mayor protagonismo en los trabajos que abordan racismo/etnia, mientras que en los trabajos que abordan género/sexualidad los conceptos asociados a niveles de organismo y cuerpo humano son más comunes. Sin embargo, la diversidad sexual y de género no es reconocida en los trabajos al mismo nivel de la diversidad cultural.

Sugerimos que el uso de la decolonialidad puede contribuir a superar el abordaje exclusivamente multicultural y de la enumeración de la diversidad, para construir una enseñanza de la biología y educación ambiental que permita problematizar el sustrato histórico, material y simbólico de las opresiones históricas que producen esas diferencias, las jerarquiza y las actualiza. El uso de una perspectiva interseccional para problematizar las violencias asociadas al racismo/etnia y género/sexualidad aun es un horizonte distante para el campo, pero algunas aproximaciones apuntan potencialidades al abordar la eugenesia, la epistemología y sociología de las ciencias. Sin embargo, advertimos que debido a los diversos usos dados al concepto, la interseccionalidad puede asumir matices tanto de reconocimiento de la diferencia, como de combate articulado y colectivo a las opresiones históricas, dependiendo de la postura política de quienes lo usan. Advertimos que es necesario adelantar investigaciones que caractericen otros elementos asociados a la interseccionalidad, tales como la condición socioeconómica, la clase, la diversidad funcional, entre otros.

Si bien, a nivel de movimientos sociales y el campo de la educación, la agenda antirracista y en contra de las violencias asociadas al género y la sexualidad viene ganando protagonismo, a nivel de investigación en enseñanza de la biología y educación ambiental en Colombia, son necesarios mayores esfuerzos para mover estos debates y producir transformaciones didácticas, pedagógicas y educativas a favor de la justicia social, considerando las desigualdades que marcan el país y el actual proceso de construcción de paz que se vive en la nación.

Agradecimientos

Agradecemos a la CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) y al CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) por el apoyo financiero para el desarrollo de la investigación.

Referencias

- Akotirene, C. (2019). *Interseccionalidade*. Polen.
- Albán, A., & Rosero, J. (2016). Colonialidad de la naturaleza: ¿Imposición tecnológica y usurpación epistémica? *Interculturalidad, desarrollo y re-existencia. Nómadas*, (45), 27–41.
- Almeida, S. (2018). *O que é racismo estrutural?* Letramento.
- Beltrán, M. (2017). Racismo científico y textos escolares de Ciencias naturales (1979-2015). *Voces y Silencios*, 8(1), 37–59. <http://dx.doi.org/10.18175/VyS8.1.2017.04>
- Borda, O. (2009). *Experiencias teórico-prácticas*. Siglo del Hombre.
- Collins, P. (2017). Se perdeu na tradução? Feminismo negro, interseccionalidade e política emancipatória. *Paragrafo*, 5(1), 6–17. <https://revistaseletronicas.fiamfaam.br/index.php/recicofi/article/view/559>
- Crenshaw, K. (1991). Mapping the Margins: Intersectionality, Identity Politics, and Violence against Women of Color. *Stanford Law Review*, 43(6), 1241–1299. <https://doi.org/10.2307/1229039>
- Curiel, O. (2020). Ochy Curiel y el feminismo decolonial. *Revista em pauta*, 18(46), 269–277. <https://doi.org/10.12957/rep.2020.52020>
- Dalmo, R., & Queiroz, G. (2018). A formação de professores de ciências a partir de uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos: uma pesquisa-ação. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24(2), 355–373. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180020007>
- García, P., & González, A. (2016). Reflexiones acerca de la educación sexual en la escuela colombiana. *Bio-grafía*, 9(16), 23–29. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.9num.16bio-grafia23.29>
- Gonzalez, L. (1988). Por um feminismo afrolatinoamericano. *Revista Isis Internacional (Santiago)*, 9, 133–141.

- Grossi, M., & Rea, C. (2020). Mulheres na ciencia/Gênero e ciencia: Construção de um campo ou de dois campos de pesquisa? En C. Rea y M. Grossi (Orgs.), *Teoria feminista e produção de conhecimento situado* (pp. 1-6). Devires.
- Grotz, E., Diaz, A., González, M., & Plaza, M. (2016). La educación sexual del colectivo trans: una comparación entre el currículo real de un bachillerato popular y el prescripto en los lineamientos curriculares nacionales de Argentina. *Bio-grafía*, 9(16), 205–222. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.9num.16bio-grafia205.222>
- Henry, P. (1993). Os fundamentos teóricos da Análise Automática do Discurso de Michel Pêcheux (1969). En Gadet F. y Hak T. (Orgs.), *Por uma Análise Automática do Discurso: uma introdução à obra de Michel Pêcheux*. Editora da Unicamp.
- Johnson R., & Onwuegbuzie A. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7), 14–26. <https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>
- Lugones, M. (2008). Colonialidad y género. *Tabula Rasa*, (9), 73–101.
- Marin, Y. (2019). Problematizando el discurso biológico sobre el cuerpo y género, y su influencia en las prácticas de enseñanza de la biología. *Revista Estudos Feministas*, 27(3), e56283. <https://doi.org/10.1590/1806-9584-2019v27n356283>
- Marin, Y. (2020). Repensando o corpo no ensino de ciências e biologia a partir de diálogos entre discursos decoloniais africanos e das travestis na América Latina. *Educação, Cultura e Sociedade*, 10(1), 259–275.
- Marin, Y. (2021). Caminos didácticos para la enseñanza de la biología y la lucha antirracista: una deuda histórica y una necesidad urgente. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 12(1), 200–228. <http://dx.doi.org/10.18175/VyS12.1.2021.9>
- Marin, Y., & Cassiani, S. (2021). Enseñanza de la Biología y lucha antirracista: Posibilidades al abordar la alimentación y nutrición humana. *Revista De Educación En Biología*, 24(1), 39–54. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/28586>
- Marin, Y. (2021). Identidades de género no ensino de biologia: entre a violência objetificadora da cisnormatividade e os saberes trans-gressores em sala de aula. *Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio*, 14(1), 334–355. <https://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.458>
- Meneses, Y. (2013). Representaciones sociales sobre etnoeducación y cátedra de estudios afrocolombianos en la formación del profesorado. *Enunciación*, 18(1), 45–63. <https://doi.org/10.14483/22486798.5717>
- Molina, A., & Mojica, L. (2013). Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. *Magis*, 6(12), 37–53. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/7200>

- Morgade, G. (2015). Políticas de educação sexual integral: Saberes, práticas e corpos em tensão. *Retratos da Escola*, 9(16), 63–71. <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/484>
- Muelle, C., & Ramírez, A. (2014). Interseccionalidad y políticas públicas LGBTI en Colombia: usos y desplazamientos de una noción crítica. *Estudios Sociales*, 49, 19–32. <https://doi.org/10.7440/res49.2014.02>
- Nascimento, A. (2016). *O genocídio do negro brasileiro: processo de um racismo mascarado*. Perspectivas.
- Nascimento, C. (2020). *Educação das relações étnico-raciais: branquitude e educação das ciências* (Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina). Repositório Institucional da UFSC. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/219478>
- Nascimento, H., & Gouvêa, G. (2020). Diversidade, Multiculturalismo e Educação em Ciências: Olhares a partir do Enpec. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 20(u), 469–496. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u469496>
- Oliveira, M. (2020). *Nem ao centro nem á margem: Corpos que escapam às normas de raça e genero*. Devires.
- Oyèwùmí, O. (2017). *La invención de las mujeres. Una perspectiva africana sobre los discursos occidentales del género*. Editorial en la frontera.
- Pagan, A. (2018). O ser humano do Ensino de Biologia: uma abordagem fundamentada no autoconhecimento. *Revista Entreideias: Educação, Cultura E Sociedade*, 7(3), 73–86. <https://doi.org/10.9771/re.v7i3.26530>
- Peñaloza, G., & Valero, P. (2016). Nihil obstat. Las ciencias naturales escolares y la fabricación del ciudadano católico en Colombia. *Educação Unisinos*, 20(1), 3–13. <https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2016.201.01>
- Pinheiro, B. (2019). Educação em Ciências na Escola Democrática e as Relações Étnico-Raciais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 19(1), 329–344. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u329344>
- Plaza, M., González, L., & Meirnardí, E. (2015). La reflexión metacognitiva como estrategia para trabajar las creencias de sexualidad y género en la formación docente. *Revista del IICE [En línea]*, (38), 63–74. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/iice/article/view/3461>
- Quijano, A. (2005). *Colonialidade do poder, Eurocentrismo e América Latina*. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Ranniery, T. (2021). Gênero não tem cabimento, nem nunca terá: ensino de biologia e a relação natureza e cultura. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, 18(52), 482–516.

Torres, N. (2007). Sobre la colonialidad del ser: contribuciones al desarrollo de un concepto. En S. Castro-Gomez y R. Grosfoguel. (Eds.), *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Siglo del Hombre.

Vergueiro, V. (2015). *Por inflexões decoloniais de corpos e identidades de gênero inconformes: uma análise autoetnográfica da cisgeneridade como normatividade* (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia). Repositório Institucional da UFBA. <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/19685>

Verrangia, D. (2016). Criações docentes e o papel do ensino de ciências no combate ao racismo e a discriminações. *Educação Em Foco*, 21(1), 79–103. <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/19657>

Verrangia, D. (2021). Relações étnico-raciais no ensino de ciencias: Ideias e valores para repensar nossas aulas. En T. Galieta (Org.), *Temáticas sociocientíficas na formação de professores* (pp. 53–65). Livraria da Física.

Walsh, C. (2013). Introducción – Lo pedagógico y lo decolonial: entretejiendo caminos. En C. Walsh (Org.), *Pedagogías decoloniales: prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir* – Tomo I (pp. 23–68). Quito, Abya-Yala, Serie Pensamiento Decolonial.

Zuleta, M., Lozano, M., & Torres, R. (2021). Reflexiones para una educación decolonial y feminista: un asunto inaplazable. *Cadernos CIMEAC*, 11(1), 32–49. <https://doi.org/10.18554/cimeac.v11i1.5315>

Apéndice

Trabajos seleccionados y referenciados en el texto

Código del trabajo	Título	Autor(es)	Edición en la Revista y año
BIO002	Enseñanza de la biología en un país biodiverso, pluriétnico y multicultural. Aproximaciones epistemológicas	Castaño, N.	C1VI (2011)
BIO004	El cuerpo como punto singular de la sexualidad: entre la normalización y otras posibilidades	Jaramillo, S. & Serrato, D.	V9N16 (2016)
BIO005	Análisis del discurso escrito de estudiantes universitarios acerca de la inmunidad	López, A., Orrego, M., & Tamayo, O.	C3VIII (2015)
BIO007	Educación sexual con perspectiva de género: reflexiones acerca de su enseñanza en biología y educación para la salud	Morgade, G., Fainsod, P., González, C., & Busca, M.	V9N16 (2016)
BIO009	Evolucionismo en la escuela: de la regeneración a la República liberal (1880–1930)	Tovar, L.	V8N14 (2015)
BIO020	Configuración del joven dentro de la condición indígena: búsquedas e indagaciones en torno a la enseñanza	Garibello, M.	V6N11 (2013)
BIO021	La escuela occidental: mediadora de una estabilidad territorial al revalorizar el universo indígena	Quintana, R.	V8N14 (2015)
BIO028	La observación y la indagación en estudiantes de grado décimo de la escuela indígena de promoción social Madre Laura de Maicao —La Guajira	García, C. & Barreto, C.	C4IX (2017)
BIO031	Tejidos sin fronteras	Guillin, M., López, Y., Ortiz, C., & Solano, J.	C5X (2019)
BIO047	Saberes tradicionales sobre el uso y manejo del p+caájke en la etnia Bora, comunidad de providencia y su relación con la educación propia	Teteye, J., Fernando, J., Angel, J., & Castaño, N.	V6N11 (2013)
BIO051	Viajando a la Tierra del Pasado El cuento como herramienta de enseñanza de la paleobiología	Lastra, D.	V2N3 (2009)

BIO059	Reconocimiento del cuerpo desde la educación en sexualidad en los estudiantes de séptimo del colegio Villemar el carmen IED	Prieto, L.	V9N16 (2016)
BIO065	La orientación sexual: una percepción de la Comunidad Educativa CLASS	Daza, R., Vargas, C., & Vargas, J.	V8N15 (2015)
BIO081	Construcción de subjetividades políticas de niñas, niños y jóvenes, en el contexto de la experiencia educativa CAE, en los andes centrales del Perú: un referente de constitución sociocultural, socioambiental	Peña, M.	V7N12 (2014)
BIO083	Resignificación de los imaginarios colectivos acerca de las orquídeas como una propuesta pedagógica pertinente para la enseñanza de la biología en un contexto educativo, ubicado en la Vega (Cundinamarca)	Henao, O.	V10N19 (2017)
BIO096	Dificultades, retos y estrategias en la enseñanza de la educación ambiental a través del abordaje de algunas problemáticas ambientales	Rojas, K.	V8N15 (2015)
BIO102	Elementos medulares de una propuesta de enseñanza de la genética que articule CTS y alfabetización científica	Delgado, A. & Candela, B.	V12N23 (2019)
BIO110	Estereotipos al descubierto. Una propuesta didáctica para problematizar lo masculino y lo femenino en el aula	Czernikier, A. & Lukin, J.	V9N16 (2016)
BIO122	El concepto de evolución: un nuevo conocimiento más amplio y ajustado a la realidad científica en estudiantes de noveno grado a partir de una reconceptualización	Parra, E., Ortiz, I., & Reyes, S.	C3VIII (2015)
BIO137	La Idea de Contingencia Histórica como Eje Central del Darwinismo. Una discusión en torno a la actualidad de Darwin	Castro, J.	V2N3 (2009)

 **Yonier Alexander Orozco Marin**

Universidade Federal do Norte de Tocantins
Araguaina, Tocantins, Brasil
yonieralexandermarin@gmail.com

 **Suzani Cassiani**

Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
suzanicassiani@gmail.com

Editora Responsable

Silvania Sousa do Nascimento

Manifiesto de Atención a las Buenas Prácticas Científicas y de ausencia de conflicto de interés

Los autores declaran haber tenido cuidados éticos a lo largo del desarrollo de la investigación y no tener conflicto de interés o relaciones personales que puedan haber influenciado el trabajo que se relata en el texto.
