



# Camino didácticos para la enseñanza de la biología y la lucha antirracista: una deuda histórica y una necesidad urgente

**Yonier Alexander Orozco Marín**

*Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil (apmusicomano@gmail.com)*

ORCID ID: 0000-0002-4095-4875

Recibido: 26 de junio de 2020 | Aceptado: 17 de febrero de 2021 | Publicado en línea: 17 de julio de 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.18175/VyS12.1.2021.9>

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es discutir la necesidad urgente y la deuda histórica de la enseñanza de la biología en Colombia de construir relaciones efectivas con la Cátedra de Estudios Afrocolombianos y la lucha antirracista, reconociendo al racismo en todos sus niveles como uno de los principales problemas de los países latinoamericanos. En ese sentido, al comienzo se abordan las relaciones entre la enseñanza de la biología y la lucha antirracista, mostrando que, más que un asunto complementario, deberían ser centrales en la enseñanza de las ciencias naturales. Luego, se abordan antecedentes colombianos de la enseñanza de la biología y su relación con una educación antirracista. Por último, se presentan siete caminos posibles para esta articulación desde el aula: Reconocimiento del racismo individual, institucional y estructural; Discusión del racismo científico; Cuerpo, identidad y *blanquitud* problematizada; Interculturalidad, justicia epistémica y ecología de saberes; Ciencias indígena, africana y de la afrodiaspora; Racismo ambiental; Encuentros con luchas de grupos históricamente oprimidos. Se propone que estos abordajes contribuyen a un mejor aprendizaje de las ciencias y la biología, y sobre todo, a la promoción de la educación para la justicia social.

## PALABRAS CLAVE

cátedra de estudios afrocolombianos, decolonialidad; educación y justicia social, relaciones étnico-raciales.

## **Caminhos didáticos para o ensino da biologia e o combate ao racismo: uma dívida histórica e uma necessidade urgente**

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho é discutir a necessidade urgente e a dívida histórica do ensino de biologia na Colômbia para estabelecer relações efetivas com a Cátedra de Estudos Afro-Colombianos e a luta antirracista, reconhecendo o racismo em todos seus níveis como um dos principais problemas de alguns países da América Latina. Nesse sentido, inicialmente são abordadas as relações entre o ensino de biologia e a luta antirracista, mostrando que mais do que uma questão complementar, ela deve ser central para o ensino das ciências naturais. Posteriormente, são discutidos os antecedentes colombianos do ensino de biologia e sua relação com a Cátedra de Estudos Afro-Colombianos. Por fim, são apresentadas sete maneiras possíveis de abordar a luta antirracista no ensino de biologia, em sala de aula, sendo: Reconhecimento do racismo individual, institucional e estrutural; Discussão de racismo científico; Corpo, identidade e branquitude problematizados; Interculturalidade, justiça epistêmica e ecologia de saberes; Ciências indígenas, africanas e afrodiaspóricas; Racismo ambiental; Encontros com lutas de grupos historicamente oprimidos. Propõe-se que essas abordagens contribuam para uma melhor aprendizagem das ciências e da biologia e, principalmente, na promoção da educação para a justiça social.

### **PALAVRAS CHAVE**

Cátedra de Estudos Afro-Colombianos; Decolonialidade; Educação e justiça social; Relações étnico-raciais.

## **Didactic pathways for the teaching of biology and the anti-racist struggle: a historical debt and an urgent need**

### **ABSTRACT**

The objective of this work is to discuss the urgent need and the historical debt of biology teaching in Colombia to build effective relationships with the professorship of Afro-Colombian Studies and the anti-racist struggle, recognizing racism at all levels as one of the main problems of Latin American countries. In this sense, initially the relationships between the teaching of biology and the anti-racist struggle are addressed, showing that more than a complementary matter, it should be central to the teaching of the natural sciences. Subsequently, Colombian antecedents of biology teaching and its relationship with the professorship of Afro-Colombian Studies are discussed. Finally, seven possible ways to approach the anti-racist fight in the teaching of biology are presented, being: Recognition of individual, institutional and structural racism; Discussion of scientific racism; Body, identity and whiteness problematized; Interculturality, epistemic justice and ecology of knowledge; Indigenous, African and Afro-Diaspora Sciences; Environmental racism; Encounters with struggles of historically oppressed groups. It is proposed that these approaches contribute to a better learning of the sciences and biology, and mainly, in the promotion of education for social justice.

### **KEYWORDS**

Afro-Colombian Studies professorship; Decoloniality; Education and social justice; Ethnic-racial relations.

## **INTRODUCCIÓN**

Este trabajo tiene como objetivo discutir la necesidad urgente y la deuda histórica que el campo de la enseñanza de la biología en Colombia, y en general en el contexto latinoamericano, tiene con el abordaje de la lucha antirracista, y al mismo tiempo, mostrar caminos posibles para este abordaje desde las clases de biología y ciencias naturales en las escuelas.

Este trabajo también representa un esfuerzo por ofrecer insumos y reflexiones para que la Cátedra de Estudios Afrocolombianos, después de veinte años de su formulación en el Decreto 1122 de 1998, así como la propuesta de etnoeducación colombiana, sean aplicadas en las instituciones escolares, de manera específica, en la enseñanza de la biología, tradicionalmente considerada distante de estas temáticas. De esa forma, en primer lugar, se presentan reflexiones sobre por qué es necesario fortalecer la relación de la enseñanza de la biología y la lucha antirracista. Luego, se abordan la cuestión normativa y algunos antecedentes en el contexto colombiano. Y por último, se presentan siete posibles caminos para abordar la lucha antirracista desde la enseñanza de las ciencias naturales y la biología en el salón de clases, nutridos por trabajos realizados en el contexto latinoamericano.

## ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LUCHA ANTIRRACISTA

Para entender mejor por qué debe considerarse el abordaje antirracista de la enseñanza de la biología como una necesidad urgente y una deuda histórica, a continuación se presenta esta problematización abordando cada una de estas palabras a manera de preguntas: ¿Por qué la enseñanza? ¿Por qué la biología? ¿Por qué lucha? ¿Por qué antirracista?

### ¿Por qué la enseñanza?

Es importante recordar que antes de ser enseñanza de la biología, es enseñanza. Esto representa que la enseñanza de la biología no está desprovista de un contexto educativo mayor y, por lo tanto, está asociada a propósitos y objetivos que van más allá de la educación científica, y también se relaciona con la transformación de una sociedad, el ejercicio de los derechos humanos y de la tierra, la construcción de una sociedad más justa.

La función política de la enseñanza aparece planteada desde la propia Constitución Política de Colombia de 1991, en su artículo 70, al mencionar que

El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.

Es decir, la educación científica, de la cual la enseñanza de la biología hace parte, también es convocada al proceso de buscar la igualdad de oportunidades, el reconocimiento y valorización de la diversidad cultural construyendo los valores de la nación. Pero recordar qué es enseñanza,

también implica reconocer que está integrada en la institucionalidad y burocracia propias de los sistemas educativos y, por lo tanto, sujeta no únicamente a los discursos y textos de las leyes, sino también, al interés político para la realización de éstas. Por ello, a pesar de que en el plano legislativo y discursivo la igualdad, la diversidad y la dignidad han ganado protagonismo en el plano educativo, los esfuerzos en la práctica no siempre coinciden con esos discursos y, por el contrario, pueden contradecirlos totalmente.

Tanto a nivel de la educación científica como a nivel de perspectivas de educación antirracista, cuestiones de infraestructura, currículos, inversión, formación de profesores y disponibilidad de materiales no son satisfactorias. Flores y Palacios (2018), en una amplia revisión de propuestas etnoeducativas implementadas en Colombia, encontraron que sus autores manifestaron como obstáculos para la realización de estas propuestas, la falta de herramientas y de apoyo pedagógico, la implementación de una educación basada en competencias y la reducción del presupuesto en los últimos años. Como se discutirá más adelante, estas son expresiones del racismo estructural que afectan de un modo directo los propios procesos de enseñanza y aprendizaje.

Vincular las prácticas de enseñanza, independiente de la disciplina, a la lucha por la justicia social es una necesidad ampliamente destacada en América Latina. Desde 1970, en su libro *Pedagogía del oprimido*, Paulo Freire resaltaba la importancia de que la educación permita que los humanos se transformen en sujetos de la realidad histórica de la que hacen parte, humanizándose, luchando por la libertad y por la desalineación, enfrentando una clase política que intenta perpetuarse por medio de la violencia, la opresión, la explotación y la injusticia. Es decir, toda práctica educativa y, por lo tanto, de enseñanza es política y se inserta en una sociedad con desigualdades históricas, en las cuales esa enseñanza puede contribuir a la superación de esas desigualdades, o, por el contrario, profundizarlas. Esto no debe ser interpretado como que la solución a estos problemas estructurales, producto del avance de proyectos capitalistas, coloniales y neoliberales en nuestros territorios, pueda y deba darse desde los salones de clases. Cambios profundos requieren transformaciones profundas que involucren todos los elementos del sistema, no solo educativos, sino también políticos, económicos, entre otros. Pero esto tampoco implica negar el potencial transgresor y transformador que la educación puede ejercer en la actualidad, aun en las condiciones en las cuales se desarrolla. Relacionar las prácticas de enseñanza con un interés de justicia social es un acto de resistencia posible como profesoras y profesores.

Al parecer, como lo destacan diversas investigaciones, los contextos educativos y las prácticas de enseñanza constituyen verdaderos espacios de la violencia racista en Colombia. Arocha et al. (2007) encontraron, en sus investigaciones en colegios de Bogotá:

Docentes y estudiantes eurodescendientes para quienes niñas y niños afro eran feos, sucios y, en un caso, demoníacos. De ahí la abundancia de apodos: chocorramo, negrita bonbril, chocolatina jet, caliménio, rodallega, caca y diablo. En estos colegios persistían en encasillar a los afros como buenos deportistas y bailarines, en tanto una directora de curso se empeñaba en que su alumna afro barriera más salones de clase, a ver si al fin hacía aquello para lo cual servían esas “negras” y se le quitaba la maña de pasársela escribiendo

poemas. Los conflictos entre compañeros de clase se resolvían responsabilizando y expulsando a los afros, sin pasar por el debido proceso; de ahí las acciones legales que los afectados interponían. Hubo reacciones violentas a graves ofensas verbales contra madres y alumnos afrocolombianos. A los ofensores iniciales ni se les recriminaba, mientras que la gente afro recibía el peso de la condena. (Arocha et al. 2007, p. 97)

Los espacios educativos y de enseñanza en Colombia han contribuido al proceso histórico de deshumanización de las poblaciones racializadas, especialmente los pueblos afros e indígenas. A pesar de que desde la Constitución se destaca la importancia de alinear las prácticas de enseñanza con el reconocimiento y valorización de la diversidad cultural del país, y de algunos esfuerzos que serán abordados más adelante, como la creación de la Cátedra de Estudios Afrocolombianos, aún muchas niñas, muchos niños y jóvenes afros e indígenas se ven por primera vez representados en la escuela en la figura de “esclavos”, “descubiertos y salvados por el colonizador”, o como símbolo de “atraso” en un proyecto de modernidad. Según Pinheiro (2019), personas que aprenden en la escuela que descienden de personas esclavizadas, reduciendo su historia únicamente a este momento, no se sienten privilegiadas en su origen, y construyen una relación psíquica causal y directa que justifica su actual situación social, su carencia de bienes materiales e inmateriales; además de ser un acto de ignorancia con la verdadera historia de las poblaciones afro en el continente africano, y de los pueblos hoy llamados *de indígenas* en el territorio de la hoy conocida como América Latina.

En cuanto los espacios educativos y las prácticas de enseñanza se esfuerzan por abordar en detalle y amplitud la historia de Europa en una versión de éxitos, avance y desarrollo, ocurre un silenciamiento de la historia de los pueblos afros e indígenas, y cuando ésta es abordada, se refuerza la estructura racista que acusa a los pueblos racializados de atrasados, improductivos y sin cultura (Bispo, 2015). Castillo y Caicedo (2015) mencionan que la propia institución escolar y el sistema educativo de Colombia nacen para servir al proyecto de blanqueamiento de la población (fenotípica y social), para la valoración de lo blanco como modelo de progreso y para la negación/invisibilización de lo negro y lo indígena, lo cual se corresponde con las propias dinámicas de racialización en las sociedades de la hoy conocida como América Latina (Busey y Cruz, 2017). Investigaciones como la de Vásquez y Hernández (2020) destacan que la *blanquitud* opera en la sociedad colombiana como deseo de la población, ya que, en una sociedad que valora lo blanco como superior, alejarse de la negritud y lo indígena permite movilidad social y, en algunos casos, económica.

Evidentemente, la enseñanza de la biología no es un oasis libre de la perpetuación de estas violencias. Al contrario, al parecer, es un campo profundamente relacionado, incluso, con la legitimación científica del racismo. Duarte et al. (1998), al realizar un recorrido histórico por la enseñanza de la biología en Colombia, destacan que esta es introducida en el país en un proyecto de higienización de la población, relacionada con procesos de migración y de “mejora de la raza” para el desarrollo del país. Y aunque ese trabajo fue escrito hace ya más de veinte años, investigaciones más recientes como la de Beltrán (2017) destacan que los textos escolares de ciencias naturales en Colombia presentan etnocentrismo occidental, sexismo, determinismo biológico, uso del concepto biológico *raza humana*, y, en algunos textos, sustitución de este concepto por el de *grupos étnicos*, sin desvincular del todo los estereotipos raciales de tiempo atrás.

Y, a pesar de que en muchos casos pueda defenderse la existencia de prácticas de enseñanza de la biología que no reproducen el racismo, esto no implica necesariamente la existencia masiva de prácticas de enseñanza de la biología antirracistas, es decir, que combatan de manera explícita y comprometida el legado histórico del racismo individual, institucional y estructural. Y tampoco nos puede hacer desconocer que factores como los documentos curriculares, los estándares propuestos por el Ministerio de Educación, la formación de profesoras y profesores y la investigación en el campo de la enseñanza de la biología tampoco asumen un compromiso explícito con el combate al racismo en todos sus niveles. Como menciona Ángela Davis (2004), en una sociedad racista no es suficiente no ser racista, es necesario ser antirracista. Y a partir de ese llamado es que se continúa tejiendo este texto, entrando a los aspectos más específicos de la biología.

### **¿Por qué la biología?**

Reconocemos que la enseñanza de la biología es una necesidad fundamental en la sociedad y que sus contribuciones son muy importantes desde las más diversas perspectivas. Concordamos totalmente con los planteamientos de diversos autoras y autores, como Selles y Ferreira (2005), Moreno y Ussa (2007), Diniz y Soares (2009), Galindo (2017), sobre la funcionalidad e importancia de enseñar y aprender biología en el contexto de nuestra sociedad actual. No es el objetivo de este trabajo profundizar en esos propósitos, ya ampliamente discutidos en la investigación del campo y en las políticas educativas. Sin embargo, considerar esta importancia no debería silenciar la deuda histórica y la necesidad urgente de abordar la lucha antirracista desde este campo.

La biología —como conjunto de disciplinas que se aproximan al estudio de “lo vivo” en su diversidad, sus componentes y procesos evolutivos, moleculares, celulares, de organismos y ecosistémicos— no está desvinculada de aspectos históricos y de intereses políticos en su producción, y de elementos ideológicos que definen su impacto en la sociedad y su uso en discursos que legitiman desigualdades sociales. Arteaga (2007) destaca que:

Desde nuestro actual horizonte histórico de comprensión de las ciencias naturales, resulta claro que, para llegar a implantarse finalmente como la nueva narración ortodoxa sobre el origen humano en las sociedades burguesas de fines del siglo XIX, el discurso evolucionista de las ciencias naturales tuvo que cargarse con un enorme componente meta-empírico (es decir, emocional, ideológico...), en sintonía con determinados valores de las sociedades coloniales de la burguesía decimonónica. Este carácter ideológico de la biología humana finisecular se hace especialmente patente cuando analizamos sus conceptos raciales, centrados en torno a la idea evolucionista del progreso diferencial de las razas humanas. (Arteaga, 2007, p. 109)

Es decir, no podemos desconocer que la biología se consolida como ciencia y campo de conocimiento, en el marco de una actividad científica que en muchos casos se puede

poner al servicio de las élites burguesas, o producir discursos que las favorecen, y, por lo tanto, marcada por los intereses de acumulación de riquezas de la burguesía blanca, a partir de la explotación esclavista de pueblos racializados. En momentos históricos en los que las explicaciones religiosas ya no eran fácilmente aceptadas para legitimar estas desigualdades —como ocurrió al comienzo de la invasión europea en el continente africano y americano bajo el discurso de la “no humanidad” o la “no presencia de alma” de los pueblos allí habitantes—, las ciencias, entre ellas, la biología aún joven, sirvieron como herramienta de legitimación científica de las prácticas racistas.

No es propósito de este trabajo realizar un recorrido profundo por la historia de la relación biología-racismo, pero brevemente se podrían mencionar los trabajos taxonómicos de Carlos Lineo en el siglo XVIII, que clasificaron a la especie humana en razas y atribuyeron a éstas cualidades o defectos de moralidad y virtudes; los coqueteos de Charles Darwin con estas teorías en el siglo XIX, cuando destacaba que “la diversidad de las facultades mentales entre los hombres de una misma raza, por no hablar de las diferencias aún mayores que se encuentran entre las distintas razas, es tan grande que no se necesita decir ni una palabra al respecto” (Darwin 1871, pp. 109-110); o los trabajos, tal vez más explícitos e influyentes en Colombia, de Francisco José de Caldas, cuando menciona que:

Una bóveda espaciosa, un cerebro dilatado bajo de ella, una frente elevada y prominente, y un ángulo facial que se acerque a los 90°, anuncian grandes talentos, el calor de Homero y la profundidad de Newton. Por el contrario, una frente angosta y comprimida hacia atrás, un cerebro pequeño, un cráneo estrecho, y un ángulo facial agudo son los indicios más seguros de la pequeñez de las ideas y de la limitación [...] El Europeo tiene 85° y el Africano 70°. ¿Qué diferencia entre estas dos razas del género humano! Las artes, las ciencias, la humanidad, el imperio de la tierra es el patrimonio de la primera; la estolidez, la barbarie y la ignorancia son los dotes de la segunda. (Caldas, 1808, p. 145)

A pesar de que el colombiano Francisco José de Caldas creció en la región del Cauca, en medio de haciendas donde la esclavitud de la afrodiáspora era norma, su amplio dominio de la historia natural de la época no impidió que afirmara que personas negras de las regiones del Pacífico y el Caribe en Colombia eran perezosas, en relación con la población supuestamente blanca y trabajadora de la región andina. En el siglo XX, grandes avances de la neurociencia surgieron en el marco del discurso racial del nazismo y de las políticas de eugenesia en países latinoamericanos, periodo del cual se acusa únicamente a las autoridades políticas y sanitarias por los crímenes cometidos, pero no a las élites académicas y científicas que legitimaron la devaluación de la vida humana (Galende y Salas, 2008). Podemos reconocer a finales del siglo XX la naturalización de investigaciones farmacéuticas, de las neurociencias y la medicina, en las cuales fueron utilizados cuerpos de humanos racializados como cobayas y objetos para la experimentación por parte de científicos blancos. Preciado (2018) destaca cómo el fortalecimiento de la farmacéutica, una de las principales actividades económicas generadoras de riqueza de la actualidad, se constituyó mediante la experimentación poco ética en cuerpos de mujeres negras, indígenas y mestizas del Caribe.

La primera pregunta que debemos hacernos sería, ¿hasta qué punto la enseñanza de la biología no puede estar siendo connivente con la realidad del racismo en nuestra sociedad, cuando se aborda el legado de estos científicos de manera heroica, pero se silencian estas otras caras de sus trabajos?

Es ingenuo suponer que el legado del racismo ha desaparecido en la actualidad. En pleno siglo XXI, una figura como James Watson, ganador del nobel de Medicina en 1962, afirma que existe una diferencia en el promedio de negros y blancos en las pruebas de coeficiente intelectual, las cuales serían producto de diferencias genéticas (Belluz, 2019). A inicios de la pandemia mundial del COVID-19, en 2020, científicos blancos franceses sugirieron abiertamente realizar las pruebas de las vacunas para el COVID-19 en el continente africano, pues allí los procedimientos éticos no tendrían que ser seguidos de manera tan estricta. En un acto que parece más sutil, pero simbólicamente también más violento, la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, conformada casi en su totalidad por científicos blanco-mestizos, se posicionó de manera contundente y beligerante contra la selección de la doctora Mabel Torres, mujer afrocolombiana de la región del Chocó, en Colombia, como encargada del recién creado Ministerio de Ciencia, Innovación y Tecnología de Colombia, pronunciándose vehementemente a favor de científicos blancos sobre los cuales han recaído múltiples denuncias de estar contribuyendo a la extinción de especies nativas del bioma amazónico para sus investigaciones.

Caponi (2020) define *una postura racista en la ciencia* como aquella en la que se “asocie las particularidades fisonómicas que se puedan atribuir a ciertos grupos humanos, y a los individuos a ellos pertenecientes, bien como la filiación de esos grupos e individuos, con diferencias relativas a capacidades cognitivas y disposiciones emotivas” (Caponi, 2020, p. 91). Este autor destaca que aun en la actualidad se desarrollan posicionamientos en la biología a favor de estas posturas por parte de científicos reconocidos.

En ese sentido, también es importante reconocer que, aunque de manera más tardía, en la propia biología también encontramos elementos para combatir y desmentir este legado de racismo científico, considerado como el conjunto de discursos científicos, prácticas y teorías que desde la biología humana, la antropología y la medicina defienden algún tipo de jerarquía racial (Molina, El-Hani y Sánchez, 2014). Tampoco es objetivo de este texto presentar ese volumen de trabajos, pero destacamos el de Cann, Stoneking y Wilson (1987), en el que se menciona que la humanidad desciende matrilinealmente de una mujer africana, desde hace aproximadamente 190.000 años, y que no existen las “razas puras”, pues en la procedencia de todos los pueblos se presenta la mezcla de linajes diferentes. Es decir, el concepto de razas dentro de la especie humana no tiene validez, en la actualidad, lo cual no significa que distinguir tipos fisionómicos (diferente de “razas”) en nuestra especie no pueda tener aún alguna importancia. Como destaca Caponi (2020):

Conocidas todas las iniquidades a las que el racismo ha dado lugar, asumida además su falta de fundamento, es dable pensar que, en el caso de nuestra especie, las categorizaciones raciales deberían ser definitivamente abandonadas, considerándolas como una amenaza a ser sistemáticamente combatida. Sobre todo, cuando ya hemos



reconocido que, en *Homo sapiens* no existen linajes subespecíficos que sirvan de base a las taxonomías raciales. Con todo, puede constatar que, en diferentes contextos, las categorías raciales, entendidas como meros tipos fisionómicos (cf. Cartmill, 1998, p. 659), desempeñan algunas funciones; y eso puede llevarnos a pensar que dichos tipos pueden tener algún valor epistémico y que no son tan fácilmente dispensables. (Caponi, 2020, p. 118)

Por ejemplo, en el reconocimiento de esos tipos fisionómicos para garantizar el acceso a cupos específicos en las universidades o cargos públicos como políticas de reparación histórica. Pero, ¿eso representa que nuestra responsabilidad desde la enseñanza de la biología es únicamente mencionar la no legitimidad de conceptos como el de *raza biológica*? Desde la teoría crítica de la raza (Brown y Brown, 2015), las perspectivas críticas del mestizaje y el blanqueamiento (Busey y Cruz, 2017; Cardoso, 2017; Marín, Nunes y Cassiani, 2020) y los estudios decoloniales en la educación (Dutra, Castro y Monteiro, 2019), se puede considerar que no.

Que actualmente conceptos como el de *razas* en la especie humana no tengan validez en la biología no borra que por mucho tiempo sí lo tuvieron, y que esas afirmaciones ayudaron a instalar políticas de exclusión racial, legitimar la esclavitud y el genocidio, y que su desmentido es reciente; por lo tanto, no podemos asegurar que este imaginario haya desaparecido de las estructuras sociales, culturales, políticas, económicas y científicas. Si bien el concepto perdió validez, aún permanece el legado de opresión que ayudó a legitimar. El “no hay diferencias para dividir en razas a la especie humana” está lejos de reflejarse, dadas las desigualdades sociales de nuestras sociedades, marcadas por el componente racial.

Por eso, en este trabajo destacamos que abordar la lucha antirracista en la enseñanza de la biología es una deuda histórica. Somos llamados a asumir el legado de opresión que esta ciencia reforzó y combatirlo de manera explícita. Y para esto no es suficiente “desmentir” el concepto de *raza biológica* desde la enseñanza; esta es la tarea mínima. Incluso, si esto no se realiza de manera responsable, podemos promover el aprendizaje de que “si no hay razas en la especie humana, por lo tanto no hay racismo”, contribuyendo, al contrario, a la formación de actitudes pasivas en relación con el racismo en la sociedad. Por eso, destacamos que debemos asumir esta deuda histórica yendo más allá del abordaje del racismo científico y ampliando las posibilidades, pensando este aspecto a nivel de los temas abordados en la enseñanza en el salón de clases, pues a nivel curricular, de materiales, de formación y del propio sistema educativo, los problemas del campo parecen ser mayores.

Uno de ellos parece localizarse en las propias políticas curriculares de educación científica del país, plasmadas en documentos como los Estándares de Competencias, los lineamientos curriculares y los derechos mínimos de aprendizaje. En ninguno de ellos se establece una relación explícita con el combate al racismo, el diálogo con los saberes de los pueblos étnicos de Colombia, o puentes con otras propuestas curriculares, tales como la Cátedra de Estudios Afrocolombianos (CEA) o la política de etnoeducación (PE) del país. Investigaciones como la de Marín (2018) destacan que la propuesta de Estándares de competencias de Ciencias Naturales no permite la inserción de las demandas de grupos históricamente marginados en la sociedad —como los grupos étnicos, personas racializadas,

o las personas transexuales y transgénero— en las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Esto es problemático, si se considera que este documento determina, en gran medida, la organización de currículos en los colegios, y, en algunos casos, programas de formación de profesores de ciencias naturales. Incluso, en propuestas de etnoeducación implementadas en Colombia, estos documentos aparecen como obligación, lo cual puede obstaculizar llevar a cabo una educación diferenciada y situada de la realidad social de las comunidades étnicas en sus territorios (Flores y Palacios, 2018). Esto acaba confirmando el postulado de que los currículos siguen siendo uno de los mecanismos más impactantes para garantizar la perdurabilidad del racismo (Brown y Brown, 2015).

Es importante insistir en que este trabajo no tiene la intención de negar o disminuir la importancia de la biología y su enseñanza, y sí, de pensar las posibilidades de construir abordajes antirracistas desde la enseñanza de la biología, lo cual se torna imposible si no se realiza un ejercicio honesto de la historia de la propia ciencia que enseñamos. Esto, más que ser considerado una crítica o un ataque, debería ser visto como un esfuerzo por hacer de la enseñanza de esta ciencia un espacio de acción más consciente de la opresión histórica del racismo y la importancia de combatirlo. La enseñanza de la biología para la justicia social. Esta intención, inevitablemente, implica lucha, aspecto que abordamos a continuación.

### ¿Por qué lucha?

La palabra *lucha* no aparece aquí de manera desinteresada. Es citada porque es una lucha superar en nuestra sociedad el racismo individual, institucional y estructural (Almeida, 2018). El mismo hecho de reconocer que los documentos curriculares para la educación científica de Colombia no se proponen esta labor —y, por el contrario, tal vez la obstaculizan— supone que no la tendrá muy fácil una profesora o un profesor que se proponga establecer un combate al racismo desde la enseñanza de la biología. Si reconocemos que el racismo es estructural, es decir, constituye las propias columnas de las sociedades occidentales y colonizadas, no podemos suponer que se pueda superar esta situación desde perspectivas meramente asimilacionistas, de tolerancia o respeto que han caracterizado a algunos trabajos en la enseñanza de las ciencias naturales y la biología, enmarcadas en la perspectiva de la multiculturalidad (Rey y Candela, 2017). Según Walsh (2009), la educación multicultural opera dentro de la lógica adaptadora y asimilacionista de las comunidades indígenas y afro y sus saberes en el actual modelo de vida en sociedad, sin cuestionar las estructuras de estos modelos y sus funcionamientos excluyentes. Por el contrario, la autora propone la interculturalidad crítica como un proyecto realmente transformador, con una ética y una política que articulan la igualdad y el reconocimiento de las diferencias culturales, y no apenas la tolerancia o la asimilación.

Candela (2013) destaca que la educación científica intercultural no puede ser reducida a la tolerancia de la diferencia, ni a subsumir los sistemas de conocimiento diversos dentro de la lógica dominante de la ciencia occidental, como ocurre en las perspectivas asimilacionistas. Es decir, el abordaje antirracista en la enseñanza de la biología no debe estar orientado únicamente

al respeto, inclusión o asimilación de las comunidades afros e indígenas y sus saberes a las lógicas y prácticas hegemónicas de la enseñanza de la biología. En el marco de la lucha antirracista, la enseñanza de la biología puede contribuir a la transformación profunda del ser y de la colonización que jerarquiza a los seres humanos y sus saberes. Por lo tanto, es una enseñanza de la biología que no solo incorpora los saberes de pueblos afros e indígenas, sino que también se permite afectar su visión del mundo que sustenta el conocimiento científico occidental de la naturaleza como objeto y recurso (Secretaría de Educación del Distrito, 2014), fomentando cuestionamientos profundos a la estructura de nuestra sociedad y del conocimiento científico biológico al servicio de los intereses de las clases dominantes.

Como menciona Frantz Fanon, uno de los mayores pensadores del siglo XX sobre temas como la descolonización y la psicopatología de la colonización, todo acto de descolonización y de transformación radical de un sistema colonial/racista siempre será un fenómeno violento, por cuanto afecta profundamente al ser (Fanon, 1961). En Colombia, la lucha de los pueblos racializados es permanente, por resistir, existir y transformar la realidad excluyente que ha caracterizado históricamente el país. La enseñanza de la biología también se puede fortalecer de estas luchas, que se reflejan en los saberes de resistencia de los pueblos indígenas, africanos y afrodiaspóricos. Saberes que, como destacan Meneses, Minotta y Mena (2020), son potencia, como esa capacidad de repensarse, resituarse, reconstruirse y levantarse contra la postración, con la fuerza de la tradición y la ancestralidad. Potencias que los autores y la autora destacan en propuestas educativas comunitarias como el Modelo Pedagógico Etnoeducativo Emancipador “Champalanca Pedagógica”, en el Bajo Atrato colombiano, o la propuesta pedagógica de la Institución Educativa Benkos Biohó, en San Basilio de Palenque, en el departamento de Bolívar. Podemos destacar la propuesta pedagógica de la Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra de la Universidad de Antioquia, las múltiples luchas educativas de los pueblos originarios en el departamento del Cauca y las propias resistencias de la educación etnocientífica y de rescate cultural en los cabildos indígenas en la ciudad de Bogotá (Morales y Aguilera, 2015).

El abordaje antirracista en la enseñanza de la biología también es una lucha porque en muchos casos representa desafiar lógicas institucionales en los espacios escolares, la falta de apoyo y, en parte, el abordaje escaso de estos asuntos en la formación inicial del profesorado de biología. Todos estos obstáculos encajan en la categoría de *racismo institucional* (Almeida, 2018), como modos naturalizados de funcionamiento de las instituciones, donde la subalternización de grupos históricamente excluidos se presenta como natural, y la burocracia se sitúa como barrera para que los individuos puedan superar esas exclusiones.

Desde la mirada del campo de investigación en enseñanza de la biología, el panorama tampoco es muy alentador. Si bien se registra una modesta producción en la línea de la diversidad cultural y el diálogo de saberes para la enseñanza de las ciencias, son escasos los trabajos que incluyan, por lo menos de manera explícita, una postura antirracista, o que incorporen en sus propuestas el estudio de posibles relaciones con la CEA y la PE. Una breve revisión en la revista *Bio-Grafía*, referente en Colombia de la investigación sobre la enseñanza de la biología, muestra que al buscar PRAE – Proyecto Ambiental Escolar (Decreto 1743 de 1994) aparecen decenas de trabajos que relacionan este proyecto con la enseñanza

de la biología. Pero si buscamos CEA – Cátedra de Estudios Afrocolombianos (Decreto 1122 de 1998), no se registra ningún resultado. En resumen, cuando nos referimos a la lucha antirracista desde la enseñanza de la biología, queremos destacar que no se trata de un asistencialismo o favor a las comunidades históricamente excluidas por el racismo, y sí, de permitirse una transformación radical de las prácticas de enseñanza a partir del legado de potencia y resistencia de estos pueblos.

### ¿Por qué antirracista?

En primer lugar, porque, como ya se mencionó, no basta con no ser racista. La postura antirracista implica un *senti-pensar* y actuar explícito y político en el mundo por la superación del legado racista; combatiendo el racismo en todas sus manifestaciones. Almeida (2018) propone que el racismo se manifiesta en tres niveles: el *racismo individual*, considerado como una idea de patología individual o colectiva atribuida a determinadas personas. Perspectiva limitada, pues desconoce el contexto histórico y las reflexiones sobre efectos reales del racismo en la sociedad. El *racismo institucional*, que trata del modo de funcionamiento de las instituciones, al conceder privilegios a determinados grupos estableciendo y reglamentando las normas que deben conducir las prácticas de los sujetos, conformando sus modos de pensar, sus concepciones y preferencias. El *racismo estructural*, en el cual se reconoce al racismo como característica intrínseca de nuestras sociedades. Como parte de los procesos sociales, históricos y políticos que elaboran mecanismos para que personas o grupos sean discriminados de manera sistemática, desde el periodo de la invasión europea o periodo colonial.

Estas violencias deben ser comprendidas como productos y actualizaciones del proyecto colonial en el territorio hoy conocido como América Latina. Implica reconocer que ese proyecto no termina en el momento de la independencia de nuestros países y que, por el contrario, se ha actualizado y hasta perfeccionado, en nuevas formas de colonialidad económica, cultural y de la identidad. Es decir, el racismo no corresponde únicamente a una acción individualizada de algunos sujetos que pueda considerarse una patología, sino que corresponde a prácticas estructurales, institucionales e individuales que garantizan la perpetuación de un modelo económico, social y político injusto, en el cual las burguesías blancas siguen enriqueciéndose a costa de la explotación de grupos racializados, los trabajadores, las comunidades étnicas y la naturaleza.

Para las comunidades indígenas y afrocolombianas, la discriminación sigue siendo una realidad cotidiana, que las sitúa en desventaja frente a la población mestiza y blanca. Por ejemplo, la tasa de mortalidad infantil para la niñez afrodescendiente en Colombia es mucho mayor (1.78 veces) que la de la población mestiza y blanca; igualmente, los hombres afrodescendientes viven, en promedio, seis años menos que el promedio nacional, mientras que en las mujeres negras, el promedio es once años menos, según el informe del Programa de Justicia Global y Derechos Humanos (Programa de justicia global y derechos humanos, 2009). El Comité Internacional para la Eliminación de la Discriminación Racial (CERD) resaltó en diciembre de 2019, en respuesta al informe presentado en este mismo año por el Gobierno colombiano, la preocupación en relación con los siguientes puntos:

- El descenso de casi 31% de la población afrocolombiana, negra, palenquera y raizal en el Censo Nacional del 2018, respecto al Censo del 2005;
- La falta de una disposición general en la legislación administrativa o civil que prohíba la discriminación racial directa e indirecta en todos los ámbitos de la vida pública;
- Que la Unidad de Restitución de Tierras haya denegado el 64% de las solicitudes de restitución de tierras, especialmente a poblaciones indígenas y afrodescendientes víctimas del conflicto armado;
- Los altos índices de violencia sexual que afecta a las mujeres indígenas y afrodescendientes de manera desproporcionada;
- Los asesinatos y constantes actos de violencia, amenazas, intimidación y represalias en contra de personas defensoras de derechos humanos y de líderes y lideresas de pueblos indígenas y comunidades afrodescendientes.

También destacan que les preocupan:

a) las barreras que impiden la inclusión laboral de estas poblaciones; b) la falta de disponibilidad y accesibilidad a los servicios de salud, especialmente en las zonas rurales remotas, donde habitan la mayoría de los pueblos indígenas y un número significativo de afrodescendientes; c) los casos de desnutrición crónica entre los niños y niñas indígenas y las muertes asociadas a la desnutrición, en particular entre los niños y niñas indígenas Wayúu, Amorua y Sikuaní; d) los bajos niveles de educación de estas poblaciones en comparación con el resto de la población; y e) la representación todavía inadecuada de la población afrodescendiente e indígena en todos los niveles de la administración pública. (CERD, 2019, p. 4)

El punto de los bajos niveles de educación de estas poblaciones, en comparación con el resto de la población, reafirma que el propio sistema educativo colombiano está alienado, y, al mismo tiempo, es producto del racismo estructural e institucional. Lo que más nos debería impactar de esto es que si hay estas prácticas racistas, es porque hay políticas y sujetos que las perpetúan. Y aun así, vivimos en una sociedad aun resistente a reconocer el racismo como un problema real. Por ello, la importancia de un posicionamiento de lucha antirracista, pues lo primero es visibilizar un problema que gran parte de la sociedad no quiere reconocer.

La lucha antirracista no se localiza únicamente en las cuestiones de las poblaciones afro e indígenas; mucho menos es tarea exclusiva de estas poblaciones. También la población mestiza y blanca —que se sitúa como sin pertenencia racial o étnica, pero que contribuye a la reproducción de prácticas racistas y se beneficia de éstas— debe asumir la lucha antirracista. Por eso, la importancia de traer al ámbito educativo la problematización de la *blanquitud* (Cardoso, 2017). Mientras que la PE sigue siendo pensada especialmente para las poblaciones étnicas en Colombia, poblaciones blancas y mestizas que son mayoría en lugares de privilegio, como los colegios y universidades privadas, siguen evadiendo esta responsabilidad. A pesar de que la estructura social favorecerá que sean estas personas las que en el futuro ocupen puestos de poder donde se toman (o no) decisiones a favor de la justicia social, ¿quiénes son las personas que reproducen prácticas racistas en Colombia? ¿Dónde han aprendido a hacerlo? ¿Por qué la

impunidad sobre estos casos? ¿No tiene la escuela una mínima relación con esto? ¿Qué podemos hacer las profesoras y los profesores de biología? Esto es lo que abordaremos de manera más específica, no sin antes hacer un recorrido breve por las normativas educativas del país en relación con la educación antirracista y la enseñanza de la biología.

## **EL CONTEXTO COLOMBIANO: LA POLÍTICA DE ETNOEDUCACIÓN, LA CÁTEDRA DE ESTUDIOS AFROCOLOMBIANOS Y LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA**

Con la formulación en Colombia de la Constitución Política de 1991, empezaron a ser pensadas desde la legalidad una serie de propuestas para contemplar educativamente las necesidades y demandas de los pueblos indígenas, afrocolombianos, palenqueros, raizales y Rom (población gitana). Sin embargo, Flores y Palacios (2018) destacan que estas iniciativas y resistencias educativas vienen de mucho antes, pero no eran reconocidas formalmente por el Estado colombiano. Castillo y Caicedo (2015) también destacan que los pueblos negros de Colombia han implementado propuestas educativas mucho antes de la instalación de estas iniciativas.

El reconocimiento formal de estas propuestas en políticas como la política de etnoeducación (PE) en Colombia, y la Cátedra de Estudios Afrocolombianos (CEA), por lo menos a nivel discursivo, “generó la posibilidad de dar contenido a la lucha por el reconocimiento de los indígenas y afrodescendientes, visibilizando así lo que la sociedad colombiana les ha negado” (Flores y Palacios, 2018, p. 65). Si bien, la PE y la CEA tienen en común responder a procesos de reparación histórica desde la educación de los grupos étnicos, la valorización de sus saberes y el combate al racismo, estas dos propuestas tienen una diferencia importante. Mientras que la PE está dirigida principalmente a una educación diferenciada en el seno de las comunidades étnicas, respondiendo a sus necesidades en el territorio, su ancestralidad, la conservación de sus lenguas y sus tradiciones, la CEA está dirigida a todo el sistema educativo del país, es decir, convoca su implementación también en instituciones formales de educación donde la presencia de población étnica no sea predominante. Considerar esta diferencia es importante en el momento de pensar las posibles articulaciones de la enseñanza de la biología (EB) con estas normativas.

Establecer articulaciones explícitas entre la PE y la EB puede ser difícil, en el sentido de que ambas son campos con lógicas diferentes. Las propuestas de PE que se han implementado en Colombia tienen características que las constituyen en:

Un proceso y por lo tanto va más allá de las actividades y programas de corto y mediano plazo. En segundo lugar, este proceso se ve como una oportunidad para el empoderamiento político y la conservación de las tradiciones ancestrales. En tercer lugar, se basa en el principio de que su dinámica se da en el marco de las relaciones interculturales en las que se espera el enriquecimiento de todos los actores involucrados. (Flores y Palacios, 2018, p. 66)

Además, los actores que participan en estas propuestas son bastante diversos:

En cuanto a la participación de los diferentes actores de la comunidad educativa, las experiencias muestran que existe una gran cantidad de actividades en las que se vinculan familias, consejos comunitarios, organizaciones sociales y otros miembros de los consejos. Estas actividades están orientadas principalmente a la formación de procesos organizativos para reivindicar derechos y revivir tradiciones como celebraciones y ritos funerarios. (Flores y Palacios, 2018, pp. 73-74)

Mientras que la PE sigue una lógica de una pedagogía de la reivindicación política, la visibilización de problemas económicos y sociales, la denuncia de la negación histórica de sus tradiciones y saberes y el fortalecimiento de procesos identitarios (Flores y Palacios, 2018), la EB, como campo de la educación formal, estandarizada, vigilada por el Estado y alineada con presiones internacionales, sigue una lógica de educación dirigida a grupos más o menos homogéneos (en edad, en condición económica), por cursos, con fines de garantizar resultados positivos en evaluaciones nacionales e internacionales, con foco principal en el aprendizaje de conceptos y competencias, más que en la reivindicación política (Marín, 2018).

Es decir, en las propuestas de PE difícilmente se encontrarán abordajes a los que el campo de la EB está acostumbrada, por ejemplo, la enseñanza del concepto de *evolución* con estudiantes del grado noveno. Por el contrario, es común encontrar propuestas en las cuales participan diversos actores, de diferentes edades, para el rescate de conocimientos ancestrales sobre la biodiversidad del territorio, su valor cultural y sus distintos usos, dialogando en algunos casos con los saberes científicos más hegemónicos. Es decir, la biología, como conjunto de disciplinas científicas especializadas, difícilmente incursionará, de esa manera, en las propuestas de PE que tienen otros fines.

Si bien desde la EB existe una producción de investigaciones y prácticas que comprenden el diálogo de conceptos científicos con los saberes ancestrales, populares y/o étnicos de las comunidades en las cuales se enseña biología, no siempre estas propuestas hacen mención a la PE como articuladora de sus propuestas. Estas iniciativas han mostrado un gran potencial para resignificar la EB en territorios étnicos. Sin embargo, para los fines de este trabajo, destaco dos posibles limitaciones en el marco de una educación antirracista: a) Estas propuestas se piensan casi exclusivamente en territorios de mayor población étnica; por lo tanto, donde la población mestiza y blanca es mayoría, se piensa que estos abordajes no son necesarios, y la educación basada en una ciencia eurocéntrica que sitúa a la naturaleza como recurso (Secretaría de Educación del Distrito, 2014) se torna hegemónica; b) El abordaje de la diversidad cultural limita posibilidades para pensar otros caminos didácticos para incorporar la lucha antirracista en la EB, que, como pretendemos mostrar más adelante, desde posturas críticas, puede ir más allá de contemplar saberes ancestrales, tradicionales y/o populares.

En relación con la CEA, su creación por medio del Decreto 1122 de 1998 constituye el fruto de una lucha ardua de los movimientos afrocolombianos en el país que viene desde el mismo comienzo del secuestro europeo de las personas del continente africano y su traída al continente americano. El decreto establece que la CEA debe ser integrada a los Proyectos Educativos

Institucionales (PEI) de todos los establecimientos educativos del país de niveles preescolar, básica y media. Son tres los propósitos generales de la CEA:

- a. Conocimiento y difusión de saberes, prácticas, valores, mitos y leyendas contruidos ancestralmente por las comunidades negras que favorezcan su identidad y la interculturalidad, en el marco de la diversidad étnica y cultural del país;
- b. Reconocimiento de los aportes a la historia y a la cultura colombiana realizados por las comunidades negras;
- c. Fomento de las contribuciones de las comunidades afrocolombianas a la conservación y el uso y cuidado de la biodiversidad y el medioambiente para el desarrollo científico y técnico.

Este último ejemplifica una explícita relación y un llamado a la participación de la enseñanza de las ciencias naturales, entre ellas, la biología. La ley 725 de 2001 consagró el 21 de mayo como Día Nacional de la Afrocolombianidad. Escobar y Rey (2018) destacan que aún la mayoría de las escuelas son reacias a articular la CEA al PEI, y cuando esto ocurre, lo realizan únicamente en mayo, por medio de izadas de bandera, actos culturales y/o gastronómicos, más bien reforzando estereotipos, que trabajando desde la reivindicación de demandas sociales. Por lo tanto, más de veinte años después, la implementación de la CEA se encuentra muy distante de alcanzar los objetivos propuestos desde 1998, por la falta de interés político, como muestras del racismo institucional y estructural en Colombia.

A pesar de que la CEA desde sus lineamientos está diseñada para ser incorporada de manera más directa en sistemas de educación formal, las propuestas curriculares y la enseñanza de las diversas disciplinas, desde la EB estas articulaciones son escasas. Si bien desde el campo de investigación existe una amplia producción desde la perspectiva multicultural —que piensa la enseñanza de las ciencias naturales dirigida a comunidades étnicas indígenas desde los puentes entre conocimientos (Sánchez y Molina, 2017)—, son escasos los trabajos de este tipo desarrollados en centros urbanos con la población considerada “no étnica”, o los trabajos que articulen la CEA con la enseñanza de la biología.

Escobar y Rey (2018) destacan que estas articulaciones corresponden a profesoras y profesores que, desde un esfuerzo individual, construyen estos diálogos en sus clases, y no tanto a propuestas institucionales o curriculares. Uno de los registros explícitos de esta articulación corresponde a estas dos autoras, quienes, siguiendo los parámetros de la CEA, diseñaron una experiencia de enseñanza y aprendizaje en una escuela del suroriente de la ciudad de Bogotá abordando la etnobotánica afrocolombiana. Si bien desde el campo de investigación podrían destacarse más trabajos que dialogan con saberes de la etnobiología, son escasos aquellos que realizan una articulación con la CEA.

Es importante destacar en especial la publicación de la Secretaría de Educación del Distrito, en 2014, con la guía *Etnociencia: Perspectiva pedagógica de los estudios afrocolombianos para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. La guía, dirigida a orientar el trabajo en el salón de clases articulando la CEA a la enseñanza de las ciencias naturales, es una herramienta fundamental, que incluye una discusión sobre el método científico como forma de conocer para dominar, las contribuciones de las filosofías africanas y afrodiaspóricas a la enseñanza de las ciencias, relatos de experiencias y sugerencias para aplicar en las clases.



También, las cartillas *Etnoeducación y Cátedra de Estudios Afrocolombianos, texto para maestras y maestros*, pensadas para los niveles de preescolar y los grados primero a quinto, producidas en 2015 por el Colectivo Ampliado de Estudios Afrodiaspóricos y la Gerencia de Afrodescendientes de la Gobernación de Antioquia. En estas guías se encuentra una amplia gama de herramientas, sugerencias de actividades y recursos para articular la CEA a todas las áreas de conocimiento en las escuelas, entre ellas, las ciencias naturales.

Se hace relevante destacar aquí de manera breve que, en el contexto latinoamericano, especialmente en Brasil, encontramos aportes importantes para pensar la EB y la lucha antirracista. Son varios, pero resaltamos, sobre todo, dos. Verrangia (2010) es quizás uno de los pioneros en este campo en la región, con una amplia producción de trabajos que discuten la necesidad de que la enseñanza de la biología contemple de forma satisfactoria la diversidad étnico-racial, de género, orientación sexual y generacional que compone nuestras sociedades. También, el trabajo de Pinheiro (2019), con una amplia producción de propuestas didácticas para abordar las relaciones étnico-raciales en la enseñanza de las ciencias naturales, entre ellas, la biología, las cuales serán presentadas más adelante. Es precisamente a partir de estas posibilidades desarrolladas en el contexto latinoamericano que podemos pensar diversos abordajes para una EB antirracista.

## **CAMINOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA EN EL MARCO DE LA LUCHA ANTIRRACISTA**

Como ya se mencionó, la lucha antirracista desde la EB trasciende aquello que ocurre en un salón de clases. Para un problema histórico como el racismo en los sistemas educativos formales, las soluciones deben ser transversales e integradoras de todas las disciplinas; se debe exigir formación inicial y continuada, adecuada para los profesores, así como salarios apropiados, la estructuración de las políticas curriculares para involucrar las demandas de los movimientos sociales, mejora de la infraestructura, la transformación de desigualdades entre instituciones públicas y privadas. Conseguir el desarrollo de estas transformaciones transversalmente es una debilidad del sistema educativo colombiano, lo cual también se refleja en la implementación de propuestas recientes como la Cátedra de Paz o la implementación de las competencias ciudadanas. Sin embargo, no es posible descartar el papel social y transformador de profesores comprometidos con una educación para la justicia social. Por ello, pensando en la realidad de esos profesores que se proponen utilizar los mecanismos que sus autonomías relativas les permiten, en seguida planteamos algunos caminos didácticos para incorporar la lucha antirracista en la EB.

Estos caminos, a pesar de ser presentados de manera independiente, están íntimamente interrelacionados entre sí. Tratan de elementos relacionados con los contenidos que seleccionamos para enseñar, la forma en que los presentamos y los enseñamos, desafíos que se nos presentan todos los días como profesores. Estos caminos se reconocen a partir de producciones en investigaciones y relatos de experiencias debidamente sistematizadas y publicadas. No se presentan fuentes como libros didácticos, ya que, por el contrario, Beltrán

(2017) destaca que éstos reproducen el racismo. No negamos que si se utilizan críticamente, los libros didácticos pueden usarse. Sin embargo, aún es un gran desafío y tarea para el campo producir materiales didácticos adecuados.

Algunos de los caminos propuestos podrán ser articulados más tranquilamente con los Estándares Básicos de Competencias del país, y otros plantearán más desafíos. En la tabla 1 se presentan estas siete posibilidades, junto con una breve descripción, un ejemplo de actividad, y algunos trabajos propuestos, sistematizados y publicados que encajan en ese camino.

Tabla 1. Posibles abordajes de la enseñanza de la biología en una perspectiva antirracista

Abordaje	Descripción	Ejemplo de actividades	Referencia de trabajo publicado
Reconocimiento del racismo individual, institucional y estructural	Abordaje de conceptos de la biología, en diálogo con situaciones de desigualdad social, promoviendo la discusión sobre el componente racial	Discusión sobre cifras de desnutrición infantil con perspectiva racial, al abordar nutrición y alimentación humanas	Almeida (2019); Reis y Pinheiro (2017); Marín y Cassiani (2021)
Discusión del racismo científico	Abordajes didácticos sobre conceptos que abordan la categoría <i>raza biológica</i> para desmentirla. Principalmente, en temas como genética, enfermedades hereditarias, grupos sanguíneos	Análisis y discusión sobre la veracidad de los postulados del científico Francisco José de Caldas sobre las características raciales en Colombia, a partir de las “evidencias” presentadas por él	Cardoso y Rosa, (2018); Nascimento et al. (2019)
Cuerpo, identidad y <i>blanquitud</i> problematizada	Problematización de la <i>blanquitud</i> como identidad universal asumida por los libros didácticos, los currículos. Abordaje de reconocimiento positivo de las identidades afros e indígenas	Análisis con el estudiantado del libro didáctico de ciencias naturales, observando género y color de piel de personas que aparecen en el libro y la actividad que aparecen realizando	Nunes, Silva y Pinheiro (2019); Marín, Nunes y Cassiani (2020); Silveira (2018)

Abordaje	Descripción	Ejemplo de actividades	Referencia de trabajo publicado
Interculturalidad, justicia epistémica y diálogo de saberes	Descolonización del saber. Diálogo del conocimiento científico con saberes ancestrales y/o populares. Reconocimiento y valorización de epistemologías indígenas, africanas y afrodiaspóricas en su concepción de naturaleza y de humanidad	Trabajo con la etnobotánica afro e indígena, por medio de la plantación y uso de plantas medicinales usadas para curar enfermedades frías y calientes, y su importancia cultural religiosa	Escobar y Rey (2018); Fonseca y Moreira (2019); Morales y Aguilera (2015)
Ciencia indígena, africana y de la afrodiaspora	Abordaje de la ciencia producida por científicas y científicos negros e indígenas. Abordaje de la ciencia de las civilizaciones y pueblos africanos antes y después de la invasión europea	Trabajar el tema de la piel y sus características celulares, por medio de los trabajos del científico senegalés Cheikh Anta Diop	Barbosa, Schittini y Nascimento (2018); Pinheiro (2020); Ribeiro y Pereira (2018)
Racismo ambiental	Abordaje de la educación ambiental en relación explícita con las luchas sociales, el anticapitalismo y el antirracismo. Trata la discriminación racial de las políticas ambientales	Observación y discusión de videos y/o documentales sobre la problemática de la contaminación por la especie humana, y de la distribución de las consecuencias más negativas de esa contaminación en poblaciones racializadas sin derecho a justicia	Angeli y Oliveira (2016); Ribeiro, Sánchez y Cassiani (2019)
Encuentros con luchas de grupos históricamente oprimidos	Abordajes de la diversidad sexual y de género, educación sexual, capacitismo, entre otros, en una perspectiva interseccional con el componente étnico-racial	En la educación sexual y para la salud, discutir la violencia sexual y de género sufrida por mujeres, niñez y población LGBT afro e indígena	Gonçalves y Lima (2018); Marín y Oliveira (2019); Pinheiro, Rosa y Conceição (2019)

Fuente: elaborada por el autor.

### **Abordajes en relación con el reconocimiento y discusión del racismo individual, institucional y estructural**

Desde este abordaje, se propone aproximarse a los conceptos propios de la biología y ciencias naturales, asociadas en el marco de situaciones de desigualdad social en las cuales el componente del racismo individual, institucional y estructural puede ser identificado. Se promueve que el estudiantado reconozca el racismo más allá de los actos discriminatorios individuales, y se reconozca en su nivel estructural como algo necesario de combatir. Es importante destacar que en este abordaje no únicamente se espera reconocer el racismo por medio de situaciones sociales que integran conocimientos de las ciencias naturales y la biología, también, la lucha de estos pueblos por superar las adversidades históricas, la lucha por la identidad y la tierra.

En este abordaje podemos problematizar la situación de mayores índices de desnutrición crónica o disminución en la esperanza de vida en las poblaciones afros e indígenas de Colombia, al tocar temas como nutrición, alimentación y salud humana. De ésta, podría reconocerse cómo la comida constituye una forma de resistencia de estos pueblos a la invasión cultural del Norte global. En el caso de Colombia, por ejemplo, al abordar el libro *Cocina palenquera para el mundo* (Fundación Transformemos, 2014), producido en San Basilio de Palenque, primer pueblo que se liberó de la esclavitud en América. O la resistencia de las comunidades indígenas para preservar la tradición de la chicha. Destacamos el trabajo de Almeida (2019), al trabajar el tema de los discursos que silencian realidades de desigualdad social al abordar alimentación humana. El trabajo de Reis y Pinheiro (2017), que aborda el tema del átomo y su invisibilidad, al lado de la discusión de la invisibilidad del genocidio contra la juventud negra en Brasil. O el trabajo de Marín y Cassiani (2021), en el cual se implementó una propuesta didáctica con estudiantes de grado séptimo en Bogotá abordando las articulaciones entre racismo estructural y el hambre en Colombia.

### **Abordajes en relación con el racismo científico**

Este abordaje propone tratar explícitamente los conceptos de *biología* que históricamente se han relacionado con la legitimación de la división de la especie humana en razas, con el fin de problematizarlos, discutirlos, analizar sus evidencias y desmentir el concepto de *raza biológica* en la especie humana. Se espera que el estudiantado utilice los argumentos de la propia biología para desmentir imaginarios de existencia y jerarquía racial que se mantienen en la sociedad. En el caso colombiano, es importante problematizar las afirmaciones de Francisco José de Caldas, Miguel Jiménez López, Luis López de Mesa, entre otros, quienes, desde las ciencias de la biología, la medicina y la psiquiatría, no solo afirmaron la existencia de las razas, si no la necesidad de mejorar la raza en Colombia, legitimando políticas migratorias excluyentes y de *blanqueamiento* (Moog, 2014). En este camino, es posible construir articulaciones con los estudios de la *blanquitud* (Cardoso, 2017; Marín, Nunes y Cassiani, 2020), la teoría crítica de la raza (Fanon, 1961; Brown y Brown, 2015) y los

estudios decoloniales en la educación (Dutra, Castro y Monteiro, 2019), como marcos que pueden ayudar a fundamentar estas propuestas.

Destacamos el trabajo de Cardoso y Rosa (2018), quienes elaboraron una secuencia didáctica abordando el tema de la melanina, el preconceito racial y la improcedencia de relacionar características fisionómicas como el color de piel con estatus de raza biológica. También, el trabajo de Nascimento et al. (2019), quienes diseñaron una secuencia didáctica abordando la racialización de la anemia falciforme, con el fin de favorecer una comprensión crítica y equilibrada de las ciencias, promoviendo la problematización sobre las razas en la especie humana y la necesidad de reconocimiento de tipos fisionómicos para garantizar un adecuado servicio en el sistema de salud.

### **Abordajes en relación con el cuerpo, la identidad y la *blanquitud* problematizada**

Desde este abordaje, se problematiza el lugar del cuerpo y la identidad en la enseñanza de la biología. Se proponen discusiones con el estudiantado sobre el cuerpo y la identidad blanca, considerados como normalidad, donde se construye al cuerpo y a la identidad indígena y afro como “otredad”. Desde este camino, se pueden problematizar los imaginarios que estudiantes tienen sobre lo que representa ser blanco, mestizo, negro y/o indígena en nuestra sociedad, transformando estereotipos. Problematicando que el imaginario que se tiene de los cuerpos que hacen ciencia en la biología es el de hombres, cisgénero, heterosexuales, blancos y del Norte global. Mientras que los demás cuerpos se estereotipan a actividades manuales y pesadas, sin relación con la producción de conocimiento. Aspecto que se ratifica en los libros escolares (Beltrán, 2017). Este abordaje implica problematizar la *blanquitud* (Cardoso, 2017) como identidad también marcada por la subjetividad, y construida a partir del privilegio simbólico y material que un grupo social ha establecido a partir de la explotación de otros grupos. De la misma manera, este enfoque propone articular contenidos de la biología con estrategias de enseñanza para reforzar la identidad afro e indígena de manera positiva. Desde este camino, podemos, por ejemplo, problematizar con los estudiantes cómo a veces la sociedad cree en una *fake news* o en información poco confiable que encuentra en redes sociales, si esta aparece firmada por un doctor blanco de un país del Norte.

Destacamos los trabajos de Nunes, Silva y Pinheiro (2019), quienes trabajaron a partir de las representaciones sobre personas que hacen ciencia por parte de estudiantes de la educación básica, problematizando el racismo y sexismo de estas representaciones. Marín, Nunes y Cassiani (2020) realizaron una actividad con el futuro profesorado de biología discutiendo *blanquitud* y su lugar de centralidad y universalidad en los discursos dominantes, a partir del encuentro con voces de identidades subalternizadas. El trabajo de Silveira (2018) propuso una experiencia de enseñanza abordando la estética afro, especialmente las características físicas, químicas y biológicas del cabello afro, la identidad de resistencia, el empoderamiento y la discusión de los patrones de belleza en la escuela. En el trabajo de Nascimento (2020) se encuentra que profesores blancos que no se cuestionan los significados de ser blanco en sociedades latinoamericanas tienden a reforzar racismo epistémico en sus clases.

### Abordajes de la interculturalidad, justicia epistémica y la ecología de saberes

Este abordaje es el más ampliamente discutido y trabajado desde diversas perspectivas, que comprenden la diversidad cultural, la multiculturalidad, la interculturalidad, la interculturalidad crítica, los puentes entre conocimientos (Molina y Mojica, 2013), la ecología de saberes, el rescate cultural (Morales y Aguilera, 2015), la decolonialidad. Por lo tanto, nuestra descripción será, en sí misma, limitada. Este camino es el que puede articularse de manera más directa con la propuesta de etnoeducación del país. De manera general, este abordaje reconoce la diversidad cultural y la tensión presente entre el saber científico de la biología, como marco dominante y hegemónico dentro de la enseñanza de la biología, y los saberes, conocimientos y epistemologías propios de las comunidades que representan la diversidad cultural en los contextos escolares. Saberes que siempre son considerados por fuera de la “ciencia” y son denominados de diversas formas (populares, ancestrales, nativos, étnicos...). Desde este abordaje, se propone producir diálogos entre saberes desde la enseñanza de la biología, que partan de reconocer que:

Las Ciencias Naturales pertenecen a la cultura europea y corresponden a una manera de ver e interpretar el mundo y la sociedad que, por medio del método científico, legitimó sus conocimientos como objetivos, verificables y válidos universalmente y, por efecto de la colonización, se impusieron sobre los saberes de otras culturas como conocimiento hegemónico [...] Dicho conocimiento parte de una forma de interpretar el mundo que pretende instrumentalizarlo, dominarlo y explotarlo; forma que responde a una actitud androcéntrica [...] promovió la división entre sujeto y objeto de conocimiento, y con ello fragmentó los saberes, separó la naturaleza de la humanidad, lo biológico y físico de lo espiritual, lo práctico de lo ético y las emociones del pensamiento. (Secretaría de Educación del Distrito, 2014)

Por lo tanto, estos abordajes buscan de alguna manera revertir esta situación desde la enseñanza de la biología, a partir del reconocimiento de las epistemologías y saberes de los pueblos africanos, afrodiaspóricos, indígenas, campesinos, entre otros. Es importante mencionar que este abordaje no se refiere exclusivamente a la cuestión de los saberes, sino también, a las formas de enseñar biología, explorando la potencia de la oralidad, musicalidad, espiritualidad, arte y colectividad propias de las cosmovisiones de estos pueblos como posibilidades de aprender sobre “lo vivo”. Destacamos el trabajo de Escobar y Rey (2018), en el cual se abordaron saberes etnobotánicos afrocolombianos en clase de biología para la formación de un pensamiento holístico, interdependiente y complementario entre los seres vivos y no vivos. Fonseca y Moreira (2019) utilizaron la poesía producida por mujeres negras para enseñar ciencias, repensando al ser humano no solo como cuerpo conformado por órganos y sistemas, también como territorio de lucha. Morales y Aguilera (2015) diseñaron una experiencia de enseñanza que tuvo como objetivo reconocer las tradiciones en agricultura del cabildo indígena Ambiká, Pijao, por medio del trueque de saberes y la siembra del maíz.

## Abordajes de la ciencia indígena, africana y de la afrodiáspora

Este abordaje representa una disputa en el campo de lo que consideramos ciencias naturales. Es desafiante, en el sentido de que cuestiona los propios cimientos de la ciencia occidental y el mito del milagro griego como lugar de origen de cualquier rama del conocimiento que circula en la actualidad en las escuelas. Se diferencia del abordaje intercultural, en el sentido de que aquí se reconocen, también con estatus de ciencia, los saberes producidos especialmente por los pueblos africanos, mucho antes de que estos fueran formulados en Grecia, considerada hoy por las dinámicas occidentales como la cuna del pensamiento occidental y de las ciencias naturales. En este abordaje, también se problematiza el saqueo epistémico y de conocimiento de Occidente de los pueblos del continente africano y amerindio. Se destaca la importancia de reconocer que las ciencias naturales tienen su origen en el continente africano, y que, de hecho, gran parte de lo que hoy se conoce como *pensamiento griego clásico*, al que atribuimos el nacimiento de la biología con las clasificaciones de Aristóteles, en realidad fue aprendido y/o saqueado del continente africano.<sup>1</sup> Sobre este aspecto, Pinheiro (2020) destaca:

Ocurrieron en el continente africano, entre muchas otras producciones tecnológicas: el desarrollo de la cerámica, el teñido manejando óxidos metálicos y ácidos débiles, bebidas alcohólicas (Silva y Pinheiro, 2018), la química de conservación de la materia a través de procesos de momificación, la fundición de metales y producción de aleaciones a partir del desarrollo de altos hornos (Fluzin, 2014), la primera revolución tecnológica de la humanidad. Este conocimiento necesita ser abordado en la educación básica y en los cursos iniciales de formación del profesorado y docentes, así como en graduaciones científico-tecnológicas para rescatar un poder ancestral, borrado por la historia europea única que eligió dejar estas civilizaciones en el estigma del atraso, la no intelectualidad y la sumisión, creando así el mito del trabajo de los negros que los proyectan diariamente a espacios de trabajo manual desprovisto de aspectos intelectuales. (Pinheiro, 2020, p. 13)

A nivel de biología, siglos antes de las primeras formulaciones de Aristóteles sobre la clasificación de los organismos, ya se realizaban en el norte de África cirugías craneales de alta complejidad, cesáreas, entre otros procedimientos que denotaban un amplio conocimiento sistematizado, y repaso de generación en generación, sobre anatomía y medicina. ¿Por qué solo se considera ciencia aquello que se produce desde Grecia en el Norte global, y los saberes de alta complejidad de otros pueblos, o son negados, o son tratados como populares o étnicos? ¿Por qué solo unos son incluidos en la formación de profesores y la enseñanza en las escuelas, mientras los otros se relegan al olvido?

<sup>1</sup> Se recomienda observar el video disponible en YouTube (en portugués) de la profesora y doctora Bárbara Carine Pinheiro, titulado: “A Linha de tempo dos povos africanos”, disponible en el enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=guWiRZgOvZw> Para tener una dimensión de cuánto se nos ha negado aprender de África y cuánto la reproducción del mito de la génesis griega ha servido para legitimar el racismo en nuestras sociedades.

Este abordaje también rescata la necesidad de visibilizar en la enseñanza de la biología la producción científica de científicas y científicos negros e indígenas que han sobresalido en la actualidad o en los últimos años. Por ejemplo, abordar aspectos de la historia, filosofía y naturaleza de la biología a partir de los experimentos, la producción de teorías y los descubrimientos por parte de estos científicos. Lo cual implica aprender sobre su existencia,<sup>2</sup> aspecto poco explorado en la enseñanza de la biología, donde la producción del conocimiento biológico se relaciona, casi de manera exclusiva, con cuerpos blancos. Destacamos el trabajo de Barbosa, Schittini y Nascimento (2018), quienes aplicaron una secuencia didáctica abordando la producción científica de mujeres negras científicas. Ribeiro y Pereira (2018) diseñaron una secuencia didáctica, en la cual se aborda el legado del afroamericano Percy Julian como uno de los químicos negros más destacado en la historia en el estudio de alcaloides y esteroides, en hormonas animales. Marín, Mesa y Fernández (2020) realizaron una secuencia didáctica abordando el tema de la célula eucariota, por medio del reconocimiento del legado del científico senegalés Cheikh Anta Diop y sus estudios sobre los melanocitos y el reconocimiento de que la población habitante del antiguo Egipto era población negra.

### Abordajes sobre el racismo ambiental

Es un abordaje que separa a la educación ambiental de sus moldes conservadores, y a favor de un capitalismo verde, para relacionarla de un modo directo a la lucha social. Específicamente, Pacheco y Faustino (2013) definen al racismo ambiental como el proceso de discriminación racial en las políticas ambientales, así como la aplicación de legislaciones y selecciones territoriales para industrias y otras actividades económicas con grandes riesgos y crímenes socioambientales en localidades de poblaciones afros e indígenas. Se reconoce también cómo las políticas ambientales de conservación, que se sustentan en una idea de separación del humano de la naturaleza, legitiman la expulsión de comunidades étnicas de sus territorios para crear áreas de conservación, que posteriormente son visitadas con diversos fines, entre ellos, el turismo, por personas de mayor poder adquisitivo, en su mayoría blancas.

Este abordaje sugiere que la enseñanza de la biología, más allá de entrenar para separar residuos sin cuestionar el propio consumo, debe comprometerse con abordajes más políticos de los impactos del capitalismo colonial sobre el ambiente y las comunidades humanas. Si bien es importante reconocer que la humanidad como un todo desarrolla prácticas que afectan el ambiente, también debemos reconocer que las consecuencias más negativas de este impacto son asumidas por las poblaciones racializadas. Desde este enfoque, se pueden abordar conceptos como *biodiversidad* desde los discursos de líderes sociales campesinos, indígenas y afro del país que trabajan por la conservación del ambiente. Destacamos el trabajo de Angeli y Oliveira (2016), en el cual se implementó una secuencia de aprendizaje abordando el manejo y acumulación de las basuras en una perspectiva de la denuncia del

---

2 Para conocer más acerca de la producción de científicos negros alrededor del mundo, se recomienda visitar el perfil de Instagram @descolonizando\_saberes



racismo ambiental. Ribeiro, Sanchez y Cassiani (2019) propusieron estrategias de enseñanza para la denuncia del racismo ambiental a partir de las *escrevivencias* narradas en la literatura de la escritora afrobrasileña Conceição Evaristo sobre la vida en la favela, y las problemáticas en relación con la distribución del agua.

### **Abordajes de encuentros con las luchas de otros grupos históricamente oprimidos**

Han ganado fuerza en los últimos años, también, los abordajes de los feminismos, la diversidad sexual y de género, la diversidad funcional, entre otros, en la enseñanza de la biología. Desde este abordaje, se sugiere la necesidad de que estos abordajes sean interseccionales con la discusión sobre la lucha antirracista. Oliveira (2017) destaca, por ejemplo, que es común desde la educación, al abordar asuntos de diversidad sexual en la escuela, que se refuerce un imaginario de *blanquitud* de la homosexualidad, mientras que los trabajos que discuten negritud en la escuela acostumbran a reforzar la heterosexualidad en esos sujetos. Esto sugiere que desde la educación sexual, la educación para la salud, y el abordaje de conceptos que se relacionan con el cuerpo desde la enseñanza de la biología, deben efectuarse abordajes interseccionales. Por ejemplo, al abordar en la educación sexual los derechos sexuales y reproductivos, no se puede negar que los de las mujeres indígenas y afro son desproporcionalmente vulnerados en Colombia (CERD, 2019). Los crímenes de odio y asesinatos contra las personas LGBTI en países latinoamericanos se dirigen en mayor porcentaje a sujetos racializados (Oliveira, 2017).

Se destaca el trabajo de Gonçalves y Lima (2018), quienes proponen una secuencia didáctica con enfoque interdisciplinar sobre el uso de psicotrópicos por mujeres negras en las cárceles, articulando machismo y racismo estructural. El trabajo de Marín y Oliveira (2020) plantea una propuesta de abordaje de las identidades de género cis y trans, con el tema hormonas, junto con el debate de cómo la transfobia se relaciona con el racismo y la nacionalidad. Pinheiro, Rosa y Conceição (2019) proponen el abordaje interdisciplinar entre la biología, la química y la física para problematizar en la enseñanza las cuestiones del maquillaje para pieles negras y la escasa disponibilidad de productos en el mercado para estas.

## **CONSIDERACIONES PARA SEGUIR LUCHANDO**

Se espera con la discusión presentada en este trabajo hacer un llamado amplio a que desde la enseñanza de las ciencias naturales y la biología se asuma la lucha antirracista como una necesidad urgente, una deuda histórica y una cuestión central en el campo, y no únicamente como asunto complementario o que debe hacer parte exclusiva de la enseñanza de las ciencias sociales, las artes o los campos relacionados con la ética. Ya han transcurrido más de veinte años desde la proclamación de una normativa, que por ley debería estar siendo considerada e integrada también en la enseñanza de las ciencias naturales y la biología. La Cátedra de Estudios Afrocolombianos fue el fruto de una lucha ardua de los movimientos afrocolombianos por transformar de manera positiva la educación en el país.

Más allá del aspecto normativo, la enseñanza de las ciencias naturales y la biología, al igual que de las otras materias, tiene la función de contribuir a la formación de una sociedad justa. La lucha antirracista en la enseñanza de la biología no es “una tarea más”, es una perspectiva que puede contribuir a enriquecer la enseñanza de las ciencias naturales y la biología en Colombia, y en general en América Latina, dándole un sentido social y contextualizándola con las realidades de opresión que viven determinados grupos sociales en la región. La relación lucha antirracista y enseñanza de la biología pasa por los elementos curriculares, de los contenidos, epistemológicos y didácticos, en las aulas. A pesar de las barreras estructurales para articular transformaciones sistemáticas, los profesores de biología tenemos aún un papel fundamental en la transformación social y de los sujetos. En este trabajo resaltamos que desde el salón de clases podemos recorrer diversos caminos, de acuerdo a las posibilidades de autonomía de nuestros contextos.

Las discusiones aquí tejidas evidencian que desde la enseñanza de la biología podemos hacer más que simplemente desmentir la existencia de las razas biológicas en la especie humana, o limitarnos a los diálogos con saberes que son presentados como étnicos, populares y/o ancestrales. Estos caminos son importantes, pero no son los únicos. Contrario a lo que podría pensarse, estos caminos pueden aplicarse en cualquier nivel de la educación formal y no se limitan a territorios de mayor presencia étnica. Al ser profesoras y profesores de determinada ciencia, de alguna manera cargamos también con la responsabilidad del impacto social que esta ciencia haya ayudado a consolidar. Considerando también que nuestra responsabilidad está en la formación y transformación de la sociedad por medio de la educación, es imperativo que asumamos el legado histórico de la biología en la consolidación del racismo, y que no solo busquemos maneras de no reproducirlo, sino, también, de combatirlo. Así, podremos construir diálogos más efectivos con los movimientos sociales y con sus demandas por una mejor sociedad.

## REFERENCIAS

- Almeida, A. (2019). A alimentação na educação em ciências: discursos, silêncios e a busca por outros olhares. En S. Cassiani e I. Lisingen (organizadores.), *Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica* (pp. 76-103). Florianópolis: UFSC/CED/NUP.
- Almeida, S. (2018). *O que é racismo estrutural?* Belo Horizonte: Letramento.
- Angeli, T. y Oliveira, R. (2016). A utilização do conceito de Racismo Ambiental, a partir da perspectiva do lixo urbano, para apropriação crítica no processo educativo ambiental. *REMEA*, 33 (2), 51-70.
- Arocha, J., Guevara, N., Londoño, S., Moreno, L. y Rincón, L. (2007). Elegguá y respeto por los afrocolombianos: una experiencia con docentes de Bogotá en torno a la Cátedra de Estudios Afrocolombianos. *Revista de Estudios Sociales*, 27, 94-105.
- Arteaga, J. (2007). La biología humana como ideología: el racismo biológico y las estructuras simbólicas de dominación racial a fines del siglo XIX. *Theoria*, 61, 107-124.
- Barboza, A., Schittini, B. y Nascimento, L. (2018). Quebrando estereótipos na sala de aula: Contribuições de cientistas negras para a ciência. En B. Pinheiro, y K. Rosa, *Descolonizando saberes: A Lei 10.639/2003 no ensino de ciências* (pp. 109-122). São Paulo: Livraria da Física.

- Belluz, J. (2019). *DNA scientist James Watson has a remarkably long history of sexist, racist public comments*. <https://www.vox.com/2019/1/15/18182530/jameswatson-racist> 25/06/20
- Beltrán, M. (2017). Racismo científico y textos escolares de Ciencias naturales (1979-2015). *Voces y Silencios*, 8 (1), 37-59.
- Bispo, A. (2015). *Colonização, quilombos: modos y significados*. Brasília: INCT.
- Brown, A. y Brown, K. (2015). The more things change, the more they stay the same: Excavating race and the enduring racisms in U.S. curriculum. *National Society for the Study of Education*, 114 (2), 103-130.
- Busey, C. y Cruz, B. (2017). Who is Afro-Latin@: Examining the social construction of race and négritude in Latin America and the Caribbean? *Social Education*, 81 (1), 37-42.
- Caldas, F. (1808). Del influjo del clima sobre los seres organizados. *Semanario del Nuevo Reino de Granada*, 1, 136-196.
- Candela, A. (2013). Dialogue between cultures in Tzeltal teachers' cultural discourse: Co-construction of an intercultural proposal for science education. *Journal of Multicultural Discourses*, 8 (2), 93-112.
- Cann, R., Stoneking, M. y Wilson, A. (1987). Mitochondrial DNA and human evolution. *Nature*, 325, 31-36.
- Caponi, G. (2020). ¿Qué es, si es que es algo, una raza humana? *Principios: Revista de filosofía*, 27 (54), 87-132.
- Cardoso, L. (2017). A branquitude acrítica e as críticas. En T. Muller y L. Cardoso, *Branquitude: Estudos sobre a identidade branca no Brasil*. Curitiba: Appris.
- Cardoso, S. y Rosa, I. (2018). A cor da sua pele faz alguma diferença? Uma proposta de ensino interdisciplinar antirracista a partir do estudo da melanina. En B. Pinheiro y K. Rosa, *Descolonizando saberes: A Lei 10.639/2003 no ensino de ciências*. (pp. 75-88). São Paulo: Livraria da Física.
- Castillo, E. y Caicedo, J. (2015). Las batallas contra el racismo epistémico de la escuela colombiana: un acontecimiento de pedagogías insumisas. En P. Medina (coord.), *Pedagogías insumisas: Movimientos político pedagógicos y memorias colectivas de educaciones otras en América Latina* (pp. 93-117). México: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Colectivo Ampliado de Estudios Afrodiaspóricos. (2015). *Etnoeducación y CEA: Texto para maestras y maestros*. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Comité para la Eliminación de la Discriminación Racial – CERD. (2019). Observaciones finales sobre los informes periódicos 17° a 19° combinados de Colombia. Versión avanzada no editada.
- Darwin, C. (1871). *The descent of man, and selection in relation to sex*. V.2. Londres: John Murray.
- Davis, A. (2004). *Mujeres, raza y clase*. Madrid: Akal.
- Diniz, R. y Soares, M. (2009). Sentidos sobre o ensino de biologia: Considerações críticas a partir das vozes dos licenciandos. En VII ENPEC... *Anais*. 1-10. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Duarte, G., Cuéllar, N., Castro, F., Molina, J., Vargas, S. y Bonilla, P. (1998). Lo que nos dice la historia de la enseñanza de la biología en Colombia —una aproximación—. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 4, 5-10.
- Dutra, D., Castro, D. y Monteiro, B. (2019). Educação em ciências e decolonialidade: em busca de caminhos outros. En B. Monteiro, D. Dutra, S. Cassiani, C. Sanchez y R. Oliveira. (Orgs), *Decolonialidades na educação em ciências*. São Paulo: Livraria da Física.
- Escobar, M. y Rey, J. (2018). “Yo no sabía que Don Miguel sabía tanto”. Saberes etnobotánicos afrocolombianos en clases de ciencias naturales. En Alcaldía Mayor de Bogotá. *Premio a la Investigación e Innovación Educativa Experiencias 2018* (pp. 95-114). Bogotá: IDEP.
- Fanon, F. (1961). *Los condenados de la tierra*. Traducción de Julieta Campos. México: Fondo de Cultura Económica.
- Flores I. y Palacios, N. (2018). Cultural and intercultural education: Experiences of ethnoeducational teachers in Colombia. *Australian Journal of Teacher Education*, 43 (7), 62-81.

- Fonseca, S. y Moreira, M. (2019). Saberes ancestrais e educação: Ciências Naturais sob os olhares da diáspora. En S. Cassiani e I. Linsingen (orgs.), *Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica* (pp. 314-333) Florianópolis: UFSC/CED/NUP.
- Freire, P. (1970). *Pedagogia do oprimido*. Río de Janeiro: Edições Paz e Terra.
- Fundación Transformemos. (2014). *Cocina palenquera para el mundo*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245015>. 25/06/2020.
- Galende, A. y Salas, A. (2008). Los neurocientíficos en el tercer Reich. *Neurología*, 23 (2), 126-135.
- Galindo, A. (2017). La enseñanza de la biología en educación básica: Modelización y construcción de explicaciones multimodales. *Bio-Grafía: Escritos sobre la biología y su Enseñanza*, Edición extraordinaria, 521-532.
- Gonçalves, E. y Lima, D. (2018). O racismo estrutural tem remédio? Um enfoque interdisciplinar sobre o uso de psicotrópicos por mulheres negras encarceradas. En B. Pinheiro, y K. Rosa, *Descolonizando saberes: A Lei 10.639/2003 no ensino de ciências* (pp. 126-136). São Paulo: Livraria da Física.
- Marín, Y. (2018). Las experiencias de vida de personas transgénero y transexuales: Diálogos posibles con la enseñanza de las ciencias naturales. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (Extraordin.), 1-8.
- Marín, Y. 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.
- Marín, Y., Mesa, C. y Fernández, J. (2020). Entre momias y células eucariotas: La enseñanza de las ciencias naturales por medio del legado del científico de Senegal Cheikh Anta Diop y la lucha antirracista. En *I Simposio Currículo E Cultura: Encontros Antifascistas... Anais*. Bahia: Universidade Federal de Bahia.
- Marín, Y., Nunes, P. y Cassiani, S. (2020). A branquitude e a cisgeneridade problematizadas na formação de professoras(es) de Ciências e Biologia: Uma proposta decolonial no estágio supervisionado. *Ensino, Saúde e Ambiente*, número especial, 225-238.
- Marín, Y. y Oliveira, M. (2019). Problematicando as relações entre química-biologia e questões de gênero: possibilidades e desafios na educação de jovens e adultos. *REDEQUIM*, 5 (2), 19-38.
- Meneses, Y., Minotta, C. y Mena, A. (2020). La potencia y el lenguaje: releer el Pacífico colombiano. *Estudios del Pacífico*, 1 (1), 11-40.
- Molina, A., El-Hani, C. y Sánchez, J. (2014). Enseñanza de las ciencias y cultura: Múltiples Aproximaciones. En P. Archila, A. Aristizábal, E. Bustos, N. Castaño, C. El-Hani, R. Hernández y O. Suárez, *Enseñanza de las ciencias y cultura: Múltiples aproximaciones*, 7 (pp. 19-37). Bogotá: UDFJC.
- Molina, A. y Mojica, L. (2013). Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. *Magis Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6, 37-53.
- Moog, J. (2014). Eugenesia y discriminación en Colombia: el papel de la medicina y la psiquiatría en la política inmigratoria a principios del siglo XX. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 43 (1), 58-63.
- Morales, A. y Aguilera, P. (2015). Fortalecimiento cultural desde la agricultura en el Cabildo. *Revista Bio-Grafía*, Edición Extraordinaria, 239-248.
- Moreno, J. y Ussa, E. (2007). ¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la biología escolar. *Tecné Episteme y Didaxis*, 22, 126-145.
- Nascimento, C. (2020). *Educação das Relações Étnico-Raciais: branquitude e educação das ciências*. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis: UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina (147 pp.).
- Nascimento, L., Sepúlveda, C., El-Hani, C. y Arteaga, J. (2019). Princípios de planejamento de uma sequência didática sobre a racialização da anemia falciforme. En *XII ENPEC... Anais*. Natal: 1-8 Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

- Nunes, F., Silva, E. y Pinheiro, B. (2019). Representações de cientistas na educação básica: racismo e sexismo em questão. En XII ENPEC... Anais. Natal: 1-9 Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Oliveira, M. (2017). *O diabo em forma de gente: (R)existências de gays afeminados, viados e bichas pretas na educação*. Curitiba: Prismas.
- Pacheco, T. y Faustino, C. (2013). A iniludível e desumana prevalência do racismo ambiental nos conflitos do mapa. En M. Porto, T. Pacheco y J. Leroy (orgs.), *Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o mapa de conflitos*. 73-114. Rio de Janeiro: FIOCRUZ.
- 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.
- Pinheiro, B. (2020). O período das artes práticas: A química ancestral africana. *REDEQUIM*, 6 (1), 4-15.
- Pinheiro, B., Rosa, K. y Conceição, S. (2019). “Linda e preta”: Discutindo questões químicas, físicas, biológicas e sociais da maquiagem em pele negra. *Conexões*, 13 (5), 7-13.
- Preciado, P. (2018). *Testo Junkie: Sexo, drogas e biopolítica na era farmacopornográfica*. Traducido por M. Ribeiro. São Paulo: n-1 edições.
- Programa de Justicia Global y Derechos Humanos. (2009). *Discriminación racial en Colombia: informe alterno ante el Comité para la Eliminación de la Discriminación Racial de la ONU Bogotá*, CEDR.
- Reis, E. y Pinheiro, B. (2017). Educação química e direitos humanos: o átomo e o genocídio do povo negro, ambos invisíveis? *Revista da ABPN*, 9 (22), 191-205.
- Rey, J. y Candela, A. (2017). Interacciones dialógicas de sistemas de conocimiento indígenas y afrodescendientes en clases de ciencias de educación básica. En M. Quintanilla, *Multiculturalidad y diversidad en la enseñanza de las ciencias. Hacia una educación inclusiva y liberadora* (pp. 82-99). Santiago de Chile: Bellaterra.
- Ribeiro, F. y Pereira, L. (2018). O legado de Percy Julian na química: Uma proposta para o ensino de química orgânica. En B. Pinheiro y K. Rosa, *Descolonizando saberes: A Lei 10.639/2003 no ensino de ciências* (pp. 137-151). São Paulo: Livraria da Física.
- Ribeiro, S., Sanchez, C. y Cassiani, S. (2019). Encontros com Maria Nova e os desencantos com o racismo ambiental. em S. Cassiani e I. Linsingen (orgs.), *Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica* (pp. 387-400). Florianópolis: UFSC/CED/NUP.
- Sanchez, V. y Molina, A. (2017). Enseñanza de las ciencias. Validez y puentes entre conocimientos: Enfoques y campos temáticos. En XI ENPEC... Anais. 1-8. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Secretaría de Educación del Distrito. (2014). *Etnociencia: Perspectiva pedagógica de los estudios afrocolombianos para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Selles, S. y Ferreira, M. (2005). Disciplina escolar Biología: entre a retórica unificadora e as questões sociais. En M. Marandino, et al., *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa* (pp. 50-62). Niterói: EDUFF.
- Silveira, P. (2018). Cabelo, identidade e empoderamento: Quebrando com padrões de beleza na escola. En B. Pinheiro y K. Rosa, *Descolonizando saberes: A Lei 10.639/2003 no ensino de ciências* (pp. 97-107). São Paulo: Livraria da Física.
- Vásquez, D. y Hernández, C. (2020). Interrogando la gramática racial de la blanquitud: Hacia una analítica del blanqueamiento en el orden racial colombiano. *Latin American Research Review*, 55 (1), 64-80.
- Verrangia, D. (2010). Conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira no ensino de Ciências: um grande desafio. *Revista África e Africanidades*, 2 (8).
- Walsh, C. (2009). Interculturalidade crítica e educação intercultural. (Conferência apresentada no Seminário “Interculturalidad y Educación Intercultural”, Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello, La Paz).