

Racismo indeleble y textos escolares de ciencias naturales colombianos (2000-2010)

María Juliana Beltrán-Castillo

orcid.org/0000-0001-5042-0765.
Universidad Distrital Francisco José
de Caldas, Colombia.
mjbeltranc@correo.udistrital.edu.co

Resumen

En este artículo se analizan los contenidos de los textos escolares de ciencias naturales de octavo y noveno grado, publicados en Colombia durante los años 2000 a 2010, que pueden ser interpretados como racismo científico en el marco de la enseñanza de las ciencias, el contexto y la diversidad y diferencia cultural. Los resultados aquí discutidos hacen parte de la tesis doctoral "Racismo científico en los textos escolares de ciencias naturales en Colombia". La metodología utilizada fue cualitativa y el diseño metodológico fue el análisis de contenido. Se encontró que en 13 de los 35 textos analizados se manifiesta el racismo científico, al legitimar el concepto biológico de razas humanas, usar representaciones racistas biológicas y naturalizar la eugenesia, a través de los contenidos de genética, evolución, taxonomía, poblaciones humanas y biodiversidad, siendo el más frecuente el contenido genético; los contenidos específicos con manifestaciones de racismo científico son los relacionados con la herencia y los caracteres hereditarios, el genoma humano, la especie y la variabilidad, la selección natural, las adaptaciones, la biodiversidad cultural y los estudios demográficos.

Palabras clave

Ciencias naturales, diversidad cultural, educación, libro de texto, racismo (Fuente: Tesoro de la Unesco).

Recepción: 22/02/2018 | Envío a pares: 03/04/2018 | Aceptación por pares: 13/06/2018 | Aprobación: 13/06/2018

DOI: [10.5294/edu.2018.21.2.6](https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.2.6)

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo

Beltrán-Castillo, M. J. (2018). Racismo indeleble y textos escolares de ciencias naturales colombianos (2000-2010). *Educación y Educadores*, 21(2), 285-303. doi: [10.5294/edu.2018.21.2.6](https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.2.6)

Indelible racism and school textbooks on the natural sciences in Colombia (2000-2010)

Abstract

The contents of eighth and ninth grade textbooks on the natural sciences, published in Colombia during the years from 2000 to 2010, are analyzed in this article. They can be interpreted as scientific racism within the framework of science teaching, the context, and cultural diversity and difference. The results discussed in this article are part of a doctoral dissertation entitled "Scientific Racism in School Textbooks on the Natural Sciences in Colombia". A qualitative methodology was used, and content analysis was the methodological design. Scientific racism was apparent in 14 of the 30 texts analyzed, due to legitimizing the biological concept of human races, using racist biological representations and naturalizing eugenics through the contents of genetics, evolution, taxonomy, human populations and biodiversity, with genetic content being the most frequent. The specific contents with manifestations of scientific racism are those related to inheritance and hereditary characteristics, the human genome, the species and variability, natural selection, adaptations, cultural biodiversity and demographic studies.

Keywords

Racism, cultural diversity, textbook, natural sciences, education (Source: UNESCO Thesaurus).

Racismo indelével e textos escolares de ciências naturais colombianos (2000-2010)

Resumo

Neste artigo analisaram-se os conteúdos de textos escolares de ciências naturais de oitavo e nono ano, publicados na Colômbia durante os anos de 2000 a 2010, que podem ser interpretados como racismo científico no âmbito do ensino de ciências, no contexto e na diversidade e diferença cultural. Os resultados aqui discutidos fazem parte da tese de doutorado "Racismo científico em textos escolares de ciências naturais na Colômbia". A metodologia utilizada foi qualitativa e o desenho metodológico foi a análise de conteúdo. Notou-se que em 14 dos 30 textos analisados aparece o racismo científico, ao legitimar o conceito biológico de raças humanas, usar representações racistas biológicas e naturalizar a eugenia, por meio dos conteúdos de genética, evolução, taxonomia, populações humanas e biodiversidade, sendo o conteúdo genético o mais frequente; os conteúdos específicos com manifestações de racismo científico são os relacionados com a herança e os traços hereditários, com o genoma humano, com a espécie e a variabilidade, com a seleção natural, com as adaptações, com a biodiversidade cultural e com os estudos demográficos.

Palavras-chave

Racismo, diversidade cultural, livro de textos, ciências naturais, educação (Fonte: Tesouro da Unesco).

En este documento se discuten algunos resultados de la tesis doctoral “Racismo científico en los textos escolares de ciencias naturales en Colombia”, que se enmarca en el campo de la didáctica de las ciencias y en la línea de investigación “Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad y diferencia cultural”. La tesis propone como problema de investigación analizar qué contenidos pueden ser interpretados como racismo científico en los textos escolares de ciencias naturales de octavo y noveno grado y de biología integrada, publicados en Colombia durante 1980-1990 y 2000-2010. En este documento se hará referencia solamente a los resultados del estudio de los textos escolares del año 2000 al año 2010.

Racismo científico y enseñanza de las ciencias

Para Teun van Dijk (2010) el racismo es un sistema ideológico social de dominación étnica o racial en el que hay abuso de poder de un grupo sobre otro, a través de prácticas discriminatorias fundamentadas en prejuicios étnicos que enfatizan la superioridad del blanco sobre otros grupos étnicos. Se denomina racismo científico el sistema ideológico que configuró y legitimó la ciencia del siglo XVIII y XIX con el concepto biológico de razas humanas, con el cual se clasificó y jerarquizó a los seres humanos por sus características físicas, como el color de piel, y se generó prejuicios y prácticas racistas y excluyentes (Sánchez, 2006; 2007a/b; 2008; Verrangia y Silva, 2010; Sánchez, Sepúlveda y El-Hani, 2013). En palabras de Molina, El Hani y Sánchez (2014), el racismo científico está constituido por el conjunto de discursos científicos, teorías y prácticas de la biología humana, la antropología y la medicina que defienden algún tipo de “jerarquía racial”. Al respecto del concepto de raza, López (2004) afirma que las diferencias genéticas entre los seres humanos que han sido clasificados en distintas razas generalmente son del mismo orden de magnitud que las diferencias gené-

ticas encontradas en los individuos clasificados en la misma raza, y dado que no hay discontinuidades abruptas, la idea de que cada ser humano pertenece a una raza carece de objetividad.

Aunque en la actualidad, y en la genética contemporánea, el concepto biológico de razas humanas no tiene las bases teóricas y el sustento científico que se le daba en siglos anteriores (Van Dijk, 1987; Lewontin, Rose y Kamin, 1996; Cavalli-Sforza, 2000; Marín, 2003; Hering, 2007; Madrigal y González, 2016; López, Wade, Restrepo y Santos, 2017), aún se sigue transmitiendo, como lo señalan Van Dijk (2005) y Soler (2009), en discursos racistas de la ciencia, la política, los medios de comunicación y la escuela, particularmente en los contenidos de los textos escolares (Choppin, 2000; Herrera, Pinilla y Suaza, 2003; Casagrande, 2006; Soler y Pardo, 2007; Sousa, Oliveira y Sánchez, 2013; Vargas, 2017).

Siguiendo a Carnece (2016), aunque las razas sean construcciones sociales y no una realidad biológica, han justificado a lo largo de la historia la discriminación racial. Así, aunque el racismo desde el fin de la Segunda Guerra Mundial se ha cuestionado y pretendido abolir (García, 2008), sigue latente en la sociedad. De este modo, en América Latina, la raza se renaturaliza y reconfigura a través de la genómica, por ejemplo, al ubicar genéticamente a las poblaciones usando puntos de referencia africanos, europeos y amerindios o al representar como genéticamente diferenciados a los grupos de los afrodescendientes, indígenas y mestizos triétnicos (Wade, 2017).

En Colombia desde la época de la Colonia se ha inferiorizado a los indígenas y afrocolombianos (Soler y Pardo, 2007) y se ha reproducido el racismo científico y las prácticas discriminatorias a partir de las teorías de la degeneración de la raza del siglo XIX (Martínez, 2016) y de las relaciones entre la educación, la eugenesia y el progreso (Muñoz *et al.*, 2012). Esta discriminación en el país continúa, pese a las políticas que se han adelantado a favor del reconocimiento y respeto a la diversidad y diferencia cultural. Dado lo anterior, para la enseñanza de las cien-

¹ Realizada en el Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (DIE-UD) y orientada por la Dra. Adela Molina, profesora del DIE-UD.

cias, cobra importancia preguntarse por el papel de la ciencia en la transmisión de ideologías racistas y discriminatorias a través de la escuela. Así, en la construcción de una educación en ciencias que reconozca y valore la diversidad y la diferencia, sin que ello implique desigualdad (García, 2004), pero que supere la discriminación y oriente hacia la ciudadanía y la equidad social (Hodson, 1999; Molina, Martínez, Mosquera y Mojica, 2003; Lee, 2005; Verrangia y Silva, 2010; Molina y Mojica, 2011; Molina, 2012), es urgente analizar, como lo plantea Darlu (1992), si los contenidos de ciencias naturales de los textos escolares manifiestan racismo científico y de qué forma lo hacen.

En este sentido, al revisar los antecedentes en el contexto colombiano, se encuentra que, aunque se han realizado diversos estudios sobre racismo en textos escolares de Ciencias Sociales (Herrera, Pinilla y Suaza, 2003; Mena, 2006; Soler, 2006, 2008, 2009; Aman, 2010; Almeida y Ramírez, 2010; Yáñez, 2010; Cerón, 2011, 2012; Vargas, 2017) y de Historia (Mena, 2009), entre otros, en la literatura revisada no se

han reportado estudios sobre el racismo en los textos escolares de ciencias naturales, ni tampoco estudios que aborden la relación de la enseñanza de las ciencias y el racismo científico en los textos escolares colombianos. De este modo, en esta investigación se realizó un análisis que permitiera identificar qué contenidos de los textos escolares de ciencias naturales publicados en Colombia durante los años 2000 al 2010 manifiestan racismo científico.

Metodología

Con el propósito de analizar qué contenidos de ciencias naturales pueden ser interpretados como racismo científico, en los textos escolares publicados en Colombia, durante 2000-2010, se siguió una metodología de tipo cualitativo interpretativo de acuerdo con lo planteado por Vasilachis (2006) y Rodríguez y Valldeoriola (2009), y un diseño metodológico basado en el análisis del contenido, propuesto por Bardin (1977), Krippendorff (1980) y Aigenere (1999). El diseño metodológico se describe en la Tabla 1.

Tabla 1. Etapas y acciones del diseño metodológico para análisis de contenido

Etapas del diseño metodológico	Acciones para cada etapa del diseño metodológico
1. Pre-análisis	a. Análisis documental, para establecer los constructos teóricos respecto del problema de investigación: enseñanza de las ciencias, diversidad y diferencia cultural, texto escolar como artefacto de mediación intercultural y racismo científico. b. Formulación del objetivo de análisis: interpretar qué contenidos de ciencias naturales manifiestan racismo científico en los textos escolares publicados en Colombia, durante 2000-2010, a partir de los estudios sobre racismo científico en la enseñanza de las ciencias. c. Identificación del objeto de estudio: textos escolares de ciencias naturales de octavo y noveno publicados en Colombia durante 2000-2010.* d. Diseño y validación de instrumentos: diseño y validación de protocolo de recolección de datos preliminar para identificar componentes raciales en los textos escolares.
2. Aprovechamiento del material	a. Recolección de la información: - Lectura de los textos escolares e identificación de las unidades de contexto y de registro por medio del Protocolo de Recolección de Datos Preliminar. - Toma de fotografías y transcripción de las unidades identificadas. - Identificación de categorías emergentes. b. Análisis de contenido y sistematización: - Análisis de contenido de las unidades de registro de los textos escolares de acuerdo con las preguntas orientadoras de análisis, categorías y codificación (Tabla 3). - Sistematización de los resultados a través del software ATLAS.ti 8.o.43.o.
3. Tratamiento de los resultados, inferencia e interpretación	a. Interpretación e inferencia de los resultados: - Análisis de los resultados. - Interpretación e inferencia del análisis de contenido. b. Validación de resultados: - Diseño de protocolo de validación de resultados por comité de pares y de expertos.

* Todos los textos fueron tomados del Archivo de la Biblioteca Nacional de Colombia (Tabla 2).

Fuente: elaboración propia.

Preanálisis

El objeto de estudio de la investigación está conformado por 35 textos escolares de ciencias naturales de octavo y noveno grado publicados en Colombia durante 2000-2010, como se indica en la tabla 2. Es importante resaltar que la mayoría de los textos señalan que cuentan con adecuación a la diversidad cultural, lo cual es un aspecto importante a tener en cuenta para el análisis de contenido. El protocolo de recolección de datos preliminar para identificar componentes raciales en los textos escolares está conformado por preguntas orientadoras y categorías preliminares como: temáticas relacionadas con el racismo científico (taxonomía, evolución, genética, medicina y antropología), denominación biológica de la raza humana, representaciones racistas y categorías emergentes (Beltrán y Molina, 2016); así, por medio de este protocolo, se identificaron la unidad de contexto (unidad o capítulo completo del texto escolar que se relaciona con el racismo científico) y la unidad de registro (segmento de contenido

textual o de imagen, de la unidad de contexto, que se consideró como base para el análisis de contenido con relación al racismo científico).

Aprovechamiento del material

El análisis de contenido de las unidades de registro de cada texto escolar se realizó con el propósito de interpretar qué contenidos de ciencias naturales manifiestan racismo científico. Este análisis se desarrolló de la siguiente manera: a) lectura e identificación del contenido general y específico de ciencias naturales abordado en la unidad de registro; b) codificación de cada unidad de registro según sus características con relación al racismo científico; c) identificación de categorías de análisis de acuerdo con la codificación asignada. El tratamiento analítico de los datos se consolidó guiado por unas preguntas orientadoras que determinaron las categorías finales de análisis de contenido con su respectiva codificación, como se indica en la Tabla 3.

Tabla 2. Objeto de estudio de la investigación: textos escolares de ciencias naturales publicados en Colombia (2000-2010)

Año	Nombre del texto escolar	Editorial
2000	Nuevo Investiguemos 8	Voluntad
	Nuevo Investiguemos 9	
	Entorno 8 - Ciencias y Educación ambiental	Educar Editores
	Entorno 9 - Ciencias y Educación ambiental	
	Ciencias 8	
2001	Ciencias 9	Pearson Prentice Hall
	Ciencias 8 con énfasis en competencias 8	Norma
	Ciencias con énfasis en competencias 9	
2003	Conciencia 9 - Ciencias naturales y educación ambiental básica secundaria	Norma
	Conciencia 8 - Ciencias naturales y educación ambiental básica secundaria	
	Ciencias naturales y educación ambiental 9	Voluntad
	Ciencias naturales y educación ambiental 8	
2004	Contextos naturales 9	Santillana
	Contextos Naturales 8	
2005	Ciencia experimental 9	Educar Editores
	Ciencia experimental 8	

2006	Portal de la ciencia 9 - Ciencias naturales y educación ambiental	Norma
	Portal de la ciencia 8 - Ciencias naturales y educación ambiental	
2007	Ciencias naturales 9	Santillana
	Módulo de ciencias naturales 9*	Federación Nacional de Cafeteros
	Módulo de Ciencias naturales 8*	
2008	Científicamente 8	Voluntad
	Científicamente 9	
	Navegantes - Ciencias 9	Norma
	Navegantes - Ciencias 8	
2009	Viajeros 9 - Ciencias	Norma
	Viajeros 8 - Ciencias	
2010	Ciencias 9	McGraw-Hill
	Ciencias 8	
	Explora La tierra y la vida 9	Educar Editores
	Explora la vida y la tierra 8	
	Hipertexto 9 - Ciencias	Santillana
	Hipertexto 8 - Ciencias	
	Ciencias naturales y educación ambiental 9 - Post-primaria*	MEN
	Ciencias naturales y educación ambiental 8 - Post-primaria*	

* No señala que cuenta con adecuación a la diversidad cultural.

Fuente: Archivo de la Biblioteca Nacional de Colombia.

Tabla 3. Preguntas orientadoras del análisis de contenido, categorías finales de análisis y codificación

Preguntas	Categorías	Codificación (códigos que caracterizan las categorías de análisis)
¿Qué contenidos del texto escolar manifiestan racismo científico?	Contenidos de ciencias naturales que manifiestan racismo científico.	Contenidos generales de ciencias naturales que manifiestan racismo científico.
		Contenidos específicos de ciencias naturales que manifiestan racismo científico.
¿De qué manera se manifiesta el racismo científico en los contenidos de ciencias naturales?	Legitima el concepto biológico de razas humanas.	Caracteriza las razas humanas por el fenotipo.
		Caracteriza las razas por la reproducción: mezcla de ellas y descendencia fértil.
		Naturaliza la clasificación racial.
		Nombra y especifica las razas humanas sin discusión crítica.
		Manifiesta jerarquía racial.
		Uso de la palabra raza para explicaciones biológicas.
	Transmite el determinismo biológico y/o naturaliza la eugenesia.	Define el concepto de eugenesia sin discusión crítica.
		Manifiesta darwinismo social.
		Relaciona la eugenesia con la ingeniería genética.
		Explica el comportamiento humano desde la genética.
	Usa representaciones racistas biológicas.	Manifiesta estereotipificación (estereotipos raciales de enfermedad, pobreza, esclavitud, comportamiento, linaje).
		Manifiesta representación negativa.
		Manifiesta exclusión y etnocentrismo.
		Usa el color de piel como modo de nominación-referencia.
		Maneja términos como mulato, zambo, mestizo.

Fuente: elaboración propia.

Tratamiento de los resultados, inferencia e interpretación

El análisis de resultados se realizó con el fin de interpretar qué contenidos de los textos escolares de ciencias naturales manifiestan racismo científico y de qué manera lo hacen; lo anterior, en el marco de los cambios de las políticas educativas que hubo en Colombia a partir de la Constitución de 1991, en la que se reconoce la diversidad étnica y cultural del país, por lo que se espera que en el campo de la educación se refleje tal reconocimiento.

Resultados y discusión

Contenidos que manifiestan racismo científico

De los 35 textos escolares de ciencias naturales analizados, se encontró que en 13 los contenidos generales que manifiestan racismo científico son genética, evolución, taxonomía, poblaciones humanas y biodiversidad, siendo genética el más frecuente, al manifestar racismo científico en 9 textos. La nominalización de estos contenidos se ha realizado de acuerdo con la unidad o temática propuesta en cada texto escolar analizado. Los contenidos manifiestan racismo científico al legitimar el concepto biológico de razas humanas, usar representaciones racistas biológicas y naturalizar la eugenesia, como se describe en la Tabla 4.

Manifestaciones de racismo científico en los textos escolares

A. Legítima el concepto biológico de razas humanas

La legitimación del concepto biológico de razas humanas no solo se presenta por especificar las diferentes razas, sino también cuando se usa la raza como categoría en las explicaciones biológicas. En los textos escolares estudiados los contenidos que legitiman el concepto biológico de razas humanas son genética (en 6 textos), evolución (en 3 textos), taxonomía (un texto), biodiversidad (en un texto)

y poblaciones humanas (en un texto). Se encontró así que en 11 textos escolares publicados durante los años 2000 y 2010 se acepta y usa el concepto de razas humanas en explicaciones biológicas.

GENÉTICA: Se encontró que se usa la palabra raza para dar explicaciones biológicas, como es el caso de la variabilidad de la estatura en las personas, que se muestra dependiente de la raza y la nutrición. En este caso, no se muestra la raza como el único factor determinante de la estatura, sino que se incluyen los factores ambientales; sin embargo, a pesar de esta salvedad, en el fragmento textual el uso de este vocablo transmite de forma implícita la clasificación racial. Otro caso es el uso de la palabra raza(s) de modo globalizante o totalizante para referirse a la población humana, que, aunque no especifique la clasificación racial, sí la transmite y naturaliza. Tal es el caso de la explicación de la hemofilia y del genoma humano que se encontró en algunos textos. Ejemplo de la unidad de registro: “La hemofilia en la monarquía europea. Esta enfermedad afecta a uno de cada 10.000 hombres, pertenecientes a cualquier clase social o raza. Sin embargo, la hemofilia se conoce como la ‘enfermedad real’ porque afectó las casas reales europeas” (Cárdenas, Cárdenas, Erazo, Jaramillo y Moreno, 2009, p. 105).

Al abordar la temática de genoma humano, este fragmento textual podría constituirse en la oportunidad para explicar con base en la genética de poblaciones por qué el concepto de razas humanas no tiene fundamento biológico y por qué debe ser leído tan solo como una construcción social que debe analizarse y discutirse de forma crítica, a la luz de los procesos de discriminación y racismo que se han desencadenado desde el siglo XVIII y que aún se siguen promoviendo. Sin embargo, el texto transmite la clasificación racial, aun cuando discute sobre el gran porcentaje de ADN común entre los seres humanos. Ejemplo de la unidad de registro: “El 99,99% de nuestro ADN es común a cualquier ser humano, independientemente de su raza, eso indica que en ese 1% restante, se encuentra la información

Tabla 4. Contenidos y manifestaciones de racismo científico en textos escolares de ciencias naturales, 2000-2010*

Texto escolar	Contenidos generales	Contenidos específicos	Manifestación de racismo científico	Codificación de la manifestación de racismo científico
Entorno 8 (2000). Educar Editores	Biodiversidad	Biodiversidad cultural	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Usa la palabra raza en explicaciones biológicas
Ciencias 9 (2001). Pearson Prentice Hall	Taxonomía	Especie y variabilidad	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Caracteriza las razas humanas por el fenotipo Caracteriza las razas por la reproducción: mezcla de estas y descendencia fértil Naturaliza la clasificación racial
Ciencias 8 con énfasis en competencias 8 (2001). Norma	Evolución	Especiación	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Naturaliza la clasificación racial
Conciencia 9 -Ciencias naturales y educación ambiental básica secundaria (2003). Norma	Genética	Herencia, caracteres hereditarios (estatura, color de piel, color de ojos, personalidad)	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Naturaliza la clasificación racial
			Transmite el determinismo biológico y/o naturaliza la eugenesia	Explica el comportamiento humano desde la genética
		Variabilidad genética	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Naturaliza la clasificación racial
		Anemia falciforme	Usa representaciones racistas biológicas	Representa estereotipificación.
	Legitima el concepto biológico de razas humanas		Nombra y especifica las razas humanas (raza negra)	
Evolución	Variabilidad y diversidad, adaptaciones	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Naturaliza la clasificación racial	
Ciencias naturales y educación ambiental 9 (2003). Voluntad	Genética	Herencia de la raza	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Nombra y especifica las razas humanas (raza blanca, raza negra)
		Fenotipo y genotipo	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Naturaliza la clasificación racial Imagen explícita de razas humanas
Contextos Naturales 9 (2004). Santillana	Evolución	Diversidad	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Naturaliza la clasificación racial
Portal de la ciencia 8 (2006). Norma	Genética	Herencia poligénica (estatura)	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Usa la palabra raza en explicaciones biológicas
		Caracteres hereditarios (gustos, cualidades, defectos)	Transmite el determinismo biológico y/o naturaliza la eugenesia	Explica el comportamiento humano desde la genética
		Enfermedad de Tay-Sachs, anemia falciforme	Usa representaciones racistas biológicas	Representa estereotipificación Usa el color de piel como modo de nominación o referencia
Módulo de Ciencias naturales 9 (2007). Federación Nacional de Cafeteros**	Poblaciones humanas	Estudios demográficos, censo	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Naturaliza la clasificación racial
Ciencias 9 (2009). McGraw-Hill	Genética	Herencia, hemofilia	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Usa la palabra raza en explicaciones biológicas

Texto escolar	Contenidos generales	Contenidos específicos	Manifestación de racismo científico	Codificación de la manifestación de racismo científico
Explora 9 - La tierra y la vida (2010). Educar Editores	Genética	Caracteres hereditarios (color de ojos)	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Nombra y especifica las razas humanas (raza ugrofinesa y alemana)
		Genoma humano		Naturaliza la clasificación racial
		Orientación sexual	Usa representaciones racistas biológicas	Representación negativa
Hipertexto 9 Ciencias (2010). Santillana	Genética	Genoma humano	Legitima el concepto biológico de razas humanas	Naturaliza la clasificación racial
Ciencias naturales y educación ambiental 9 - Post-primaria (2010) MEN**	Genética	Caracteres hereditarios (fenotipo, personalidad, enfermedades)	Transmite el determinismo biológico y/o naturaliza la eugenesia	Explica el comportamiento humano desde la genética
Ciencias naturales y educación ambiental 8 - Post-primaria (2010) MEN**	Genética	Genoma humano, terapia génica	Transmite el determinismo biológico y/o naturaliza la eugenesia	Relaciona la eugenesia con la ingeniería genética

* Textos escolares de octavo y noveno grado.

** Textos escolares que no señalan que cuentan con adecuación a la diversidad cultural.

Fuente: elaboración propia.

de nuestras características físicas: color y tipo de cabello; color de los ojos y forma de la nariz, entre otros rasgos” (Carrillo *et al.*, 2010, p. 27).

Al explicar el fenotipo y el genotipo, se legitima el concepto biológico de raza humana y, de forma muy sutil e implícita, se perpetúa el tema de color de piel al respecto. También se intenta suavizar la carga racial al escribir el “color oscuro”, en lugar de la “piel negra”, con referencia a los africanos. Ejemplo de la unidad de registro: “A su vez el conjunto de individuos que presentan una misma variación genotípica, constituye el biotipo de una especie, éstos tienden a perpetuarse formando las características generales de una raza; por ejemplo, los ojos rasgados y la piel amarilla de los orientales, el color oscuro y los ojos grandes de los africanos” (González, 2003, p. 18).

En el texto del 2010 *Explora la tierra y la vida 9*, el contenido sobre genética, al abordar los caracteres hereditarios y el fenotipo, legitima las razas humanas, pues nombra las razas ugrofinesa y alemana. Así, se identifica que aún el referente racial sigue latente en las explicaciones biológicas, pues para explicar la zonificación del color de los ojos,

como lo denominan en el texto escolar, no había necesidad de clasificar o etiquetar a los ugrofineses o alemanes como razas. Llama la atención también el uso de la categoría raza para designar a poblaciones humanas con una lengua en particular.

EVOLUCIÓN. En las explicaciones de la variabilidad, la diversidad, la especiación y las adaptaciones se nombran las razas humanas, y aunque no se especifican, implícitamente se ratifica la clasificación racial en el plano biológico. Ejemplo de unidades de registro:

La diversidad está presente en todos los aspectos de nuestras vidas. Podemos apreciar la diversidad en la personalidad y en los rasgos de la gente que nos rodea, en las culturas y en las razas, en la totalidad de seres vivos, como individuos o como especies. (Arbeláez et al., 2004, p. 56)

A nuestro alrededor observamos especies que poseen distintas razas como los perros, los gatos y los humanos, entre otros. Averigua en qué consiste la especiación y cuáles son los mecanismos que hacen posible la formación de las especies. (Castro y Pardo, 2001, p. 180)

TAXONOMÍA: Al explicar especie y variabilidad, un texto escolar legitima las razas humanas y las caracteriza mediante el fenotipo y la reproducción, y aunque no se especifican las razas humanas de forma directa, sí se establece su relación con la variabilidad fenotípica y geográfica, operación propia del pensamiento racial de los naturalistas del siglo XIX (Hering, 2007). Ejemplo de la unidad de registro:

Los individuos de una misma especie comparten rasgos generales similares, aunque guarden cierta variabilidad a veces tan marcada que constituyen razas. A medida que los organismos de diferentes razas puedan reproducirse y tener descendencia fértil, siguen perteneciendo a la misma especie. La especie humana cuenta con una gran variabilidad fenotípica: hay muchos individuos negros, blancos, amarillos, mongoloides etc. Sin embargo, todos pertenecen a la especie Homo sapiens. (Mattar, Pedrozo, Mendieta y Hernández, 2001, p. 67)

BIODIVERSIDAD: Aunque el fragmento textual trata sobre la diversidad cultural, lo hace en un plano conceptual racial que, al parecer, es difícil de abandonar en los textos escolares cuando se discute sobre cultura. Llama la atención que el texto muestra relación entre la raza y la genética, lo que en el siglo XIX significó, según López (2004), la esencialización de las razas por la vía hereditaria. Ejemplo de la unidad de registro:

Los seres humanos han tenido que adaptarse a su medio dentro de una estructura teniendo como fronteras su idioma, su religión, su forma de vida, sus costumbres, y todo esto se denomina cultura. Lo anterior significa que la diversidad genética, la diversidad de especies y la diversidad de ecosistemas influyen generando una diversidad de culturas en el género humano. Por ejemplo: la cultura oriental es muy diferente de la occidental y sus raíces provienen de su raza (genética), su medio, su alimentación (especies

vegetales y animales), su idioma, etcétera. (Caicedo, Soto y Moncayo, 2000, p. 193)

POBLACIONES HUMANAS: Al abordar el tema de los censos, se incluye a la raza como una categoría para evaluar a las poblaciones humanas, tal y como se hacía en los primeros censos colombianos del siglo XX (Hernández, 2005). En Colombia, desde el censo de 1993, se pregunta acerca de los grupos étnicos, y aunque no se nombran las razas humanas, algunas categorías que se especifican sobre los grupos étnicos y se mencionan allí provienen del marco racial de la Colonia.

B. Transmite el determinismo biológico y/o Naturaliza la eugenesia

El determinismo biológico sostiene que el comportamiento humano está determinado por la herencia. Francis Galton, en el siglo XIX, basado en ello y en resultados de estudios sobre transmisión hereditaria de fenotipos en historias familiares, acuñó el término eugenesia (buena estirpe o linaje, buen nacer) para explicar el mejoramiento de la especie humana (del linaje) a través de la promoción de la reproducción de aquellos que estaban bien dotados e impedir la de los portadores de características indeseables (Suárez y Guazo, 2005). Esta creencia fue la justificación de prácticas racistas que terminaron asesinando millones de personas en Estados Unidos y en Europa, uno de cuyos ejemplos más escalofriantes es el holocausto nazi. En los textos escolares estudiados en la presente investigación, el contenido que transmite el determinismo biológico y/o naturaliza la eugenesia es genética (en 4 textos publicados entre el 2003 y el 2010).

GENÉTICA: En el texto de 2003, respecto del contenido genético, al abordar los caracteres hereditarios, manifiesta determinismo biológico, pues indica que el comportamiento es un rasgo que depende de los genes; de este modo, del texto escolar se desprende que la herencia determina la conducta humana. Al respecto, Velásquez (2009) explica que el

determinismo genético consiste en una forma equívoca de entender las relaciones genotipo-fenotipo. El mejor ejemplo de esto es el de los gemelos que se desarrollan en ambientes diferentes, ya que poseen carga genética similar, pero su desarrollo social es diferente.

La relación determinista, como base conceptual de la eugenesia (Suárez y Guazo, 2005), fundamentó los estudios sobre el comportamiento humano y la herencia y fue eje central de los procesos eugenésicos norteamericanos y europeos. Algunos protagonistas del determinismo biológico fueron, según Pedrol (2015): en el siglo XIX, Francis Galton y Cesare Lombroso; en el XX, Karl Pearson, Charles Benedict Davenport y Edward Wilson, con sus estudios de sociobiología, y en el actual, los biólogos evolucionistas Richard Dawkins y Robert Plomin, integrantes del Instituto de Genética de la Conducta, de Estados Unidos, lo que indica que esta posición biologicista perdura de forma nefasta con el tiempo.

Otra forma de naturalizar la eugenesia es exponerla como un mecanismo terapéutico del mejoramiento humano en características como la inteligencia, lo que nos recuerda políticas sociales racistas fundadas en el movimiento de los tests de inteligencia del Francis Galton y Alfred Binet, y los estudios de raza y coeficiente intelectual de Arthur Jensen, Richard Herrnstein y Charles Murray (Dennis, 1995).

Colman (1972) y Lewontin, Rose y Kamin (1996) explican que no hay razones para atribuir a los genes las habilidades intelectuales que establecen los test de (CI) y se atribuye a supuestos grupos raciales, ya que en el desarrollo de estas habilidades intervienen en gran medida los factores ambientales y culturales. Ejemplo de unidades de registro:

Los caracteres hereditarios son todos aquellos rasgos físicos, fisiológicos y comportamentales que identifican a un ser vivo. (Bejarano et al., 2003, p. 28)

Uno de los objetivos del proyecto genoma humano es orientar la investigación genética en beneficio de la humanidad, logrando un diagnóstico precoz y eventualmente la curación de las enfermedades llamadas hereditarias y otras, como el cáncer que quizás guardan relaciones menos claras con los genes. Estos diagnósticos son posibles mediante la terapia génica que tiene cuatro sentidos: la somática (tratamiento de las células enfermas), la germinal (para evitar la transmisión hereditaria de enfermedades), la perfectiva (manipula los genes para mejorar ciertas características) y la eugénica (que busca mejorar cualidades complejas del individuo, tales como la inteligencia). (Molano, Molano y Sánchez, 2010a, p. 43)

C. Usa representaciones racistas biológicas

Las representaciones racistas que se han identificado en diversos estudios sobre textos escolares son: estereotipificación, representación negativa del otro y exclusión y etnocentrismo (Beltrán, 2013). En la estereotipificación, las representaciones del “otro” tienden a ser fijas, esquemáticas, con estereotipos de pobreza, enfermedad, atraso, falta de modernidad e inferioridad racial, como lo han evidenciado Van Dijk (2005) y Verrangia (2009). En la exclusión y el etnocentrismo, las minorías no aparecen, son ignoradas, y se presenta así una sociedad homogénea, monocultural, sin tenerse en cuenta la diversidad cultural (Quintero, 2003). En el presente estudio, en los textos escolares estudiados, el contenido que usa representaciones racistas biológicas es la genética (en 3 textos, uno del 2003 y otros del 2006 y 2010), donde se transmiten estereotipos de enfermedad racial.

GENÉTICA: Al explicar la anemia falciforme y la enfermedad de Tay-Sachs, algunos textos usan la estereotipificación racista de enfermedad racial, como si estas enfermedades fueran exclusivas de algunas poblaciones. Este dato concuerda con lo encontrado por Morning (2008) en los textos de biología de bachillerato de EE.UU. publicados entre 1993 y 2002.

El texto del 2010, al discutir sobre genética y orientación sexual, transmite de forma implícita una representación negativa de la homosexualidad. Según Yáñez (2010), la representación negativa se encuentra con frecuencia en los textos escolares, y se caracteriza por atribuir características negativas a integrantes de algunos grupos, como violencia, delincuencia, atraso, entre otras. Aunque el texto escolar en este caso no atribuye directamente estas características a las personas homosexuales, sí pone en el mismo plano de discusión biológica la relación entre la genética de los individuos y la homosexualidad, y la genética y los perfiles de terroristas y asesinos.

A modo de síntesis, en la Tabla 5 se describen los contenidos generales y específicos de los textos

escolares de ciencias naturales publicados en Colombia durante 2000-2010 y las manifestaciones de racismo científico.

Es necesario mencionar aquí que, de los 13 textos escolares que manifiestan racismo científico, 5 también presentan en sus contenidos algunas alternativas para su deconstrucción, aportan algunos argumentos en la discusión crítica sobre la discriminación social y/o el racismo y, de alguna manera, intentan incluir matices de reconocimiento de la diversidad y la diferencia cultural. A estos textos se les denominó “Ambivalentes” y en un artículo posterior se describirán con detalle y en forma extendida los análisis. Los textos escolares denominados ambivalentes se describen en la Tabla 6.

Tabla 5. Contenidos generales y específicos de los textos escolares de ciencias naturales publicados en Colombia durante 2000-2010 y las manifestaciones de racismo científico

Contenidos generales	Contenidos específicos	Manifestación de racismo científico
Genética	Herencia, caracteres hereditarios (estatura, color de piel, color de ojos, cabello, personalidad, gustos, cualidades, defectos, algunas enfermedades), fenotipo, genotipo, anemia falciforme, hemofilia, enfermedad de Tay-Sachs, herencia multifactorial, genoma humano.	Legitima el concepto biológico de razas humanas.
	Genoma humano, terapia génica.	Transmite el determinismo biológico y/o naturaliza la eugenesia
	Anemia falciforme, enfermedad de Tay-Sachs, herencia, hemofilia.	Usa representaciones racistas biológicas.
Taxonomía	Especie y variabilidad.	Legitima el concepto biológico de razas humanas.
		Usa representaciones racistas biológicas.
Evolución	Variabilidad, selección natural, adaptaciones, especiación, pigmentación de la piel, diversidad.	Legitima el concepto biológico de razas humanas.
Poblaciones humanas	Estudios demográficos, censo.	Legitima el concepto biológico de razas humanas.
Biodiversidad	Biodiversidad cultural.	Legitima el concepto biológico de razas humanas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Textos escolares ambivalentes y sus contenidos relacionados con alternativas para la deconstrucción del racismo científico

Textos escolares ambivalentes	Alternativas
Entorno 8 Ciencias y Educación Ambiental (2000). Educar Editores	Biodiversidad
Contextos Naturales 9 (2004) Santillana	Evolución
Explora 9 - La tierra y la vida (2010). Educar Editores	Genética y evolución
Hipertexto 9 - Ciencias (2010). Santillana	Genética
Ciencias naturales y educación ambiental 9, Post-primaria (2010) MEN	Evolución

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones y comentarios finales

En Colombia se han realizado avances en el reconocimiento de la diversidad y la diferencia cultural desde los años setenta, pero fue a partir de la Constitución de 1991 cuando se estableció un marco normativo más amplio para garantizar los derechos de los diferentes grupos étnicos y culturales. Dado que estas políticas también se han extendido al campo de la educación, y teniendo en cuenta que los textos escolares analizados en la presente investigación datan del año 2000 al 2010, se esperaba que no manifestaran racismo científico; sin embargo, aunque la mayoría señalaban que estaban avallados para la adecuación a la diversidad cultural, fue evidente que el racismo, de una u otra manera, aún persiste en los discursos de la ciencia escolar y se refleja en los contenidos de dichos textos.

La manifestación de racismo científico encontrada en los contenidos de los textos escolares de ciencias naturales con mayor frecuencia es la legitimación del concepto biológico de razas humanas, seguida de la transmisión del determinismo biológico y/o la naturalización de la eugenesia y el uso de representaciones racistas. En general, los contenidos de ciencias naturales que manifestaron racismo científico con más frecuencia son los de genética y evolución, al discutir sobre las razas humanas, al usar la categoría raza en las explicaciones biológicas y al transmitir el determinismo biológico y algunos

estereotipos raciales. Estos datos concuerdan en gran parte con lo expuesto por Carvalho y Clément (2007), Morning (2008) y Puig y Jiménez (2015) con respecto a las temáticas que se relacionan con el racismo científico.

Los contenidos específicos de los textos escolares de ciencias naturales publicados en Colombia durante 2000 y 2010 que manifiestan racismo científico son los relacionados con la herencia, los caracteres hereditarios, enfermedades como la hemofilia y la anemia falciforme, el genoma humano, la especie y variabilidad, la selección natural, las adaptaciones, la biodiversidad cultural y los estudios demográficos. Estas mismas temáticas pueden ser la oportunidad para deconstruir el racismo científico y aclarar que, desde el punto de vista biológico y de la genética de poblaciones, no es posible agrupar a los seres humanos en razas, como se consideró en siglos anteriores, y mucho menos etiquetas de comportamiento o de jerarquía de habilidades. Ese proceso de deconstrucción del racismo científico debe ser un compromiso de la escuela y de la enseñanza de las ciencias, con el propósito de contribuir a una sociedad más equitativa que elimine cualquier proceso de discriminación y exclusión.

En general, las imágenes de los textos son excluyentes y etnocentristas, representan una sociedad monocultural y masculina e invisibilizan la diversidad y la diferencia cultural colombiana. Se encontró un texto del año 2003 con una imagen explícita de razas humanas en el contenido de genética y cuatro imágenes de textos diferentes (2000, 2007, 2008 y 2010) que representan estereotipos de pobreza para afrocolombianos e indígenas, a través de los contenidos de poblaciones humanas y genética.

En algunos casos, los contenidos de los textos escolares se entrelazan con matices de diversidad y diferencia cultural, pero lo hacen de una manera casual e incipiente, dada solamente por lecturas o apartados que constituyen un porcentaje mínimo del texto escolar. Al respecto, aún falta mucho por

hacer para que en realidad la enseñanza de las ciencias sea más contextual e intercultural, de tal forma que los estudiantes conozcan la diversidad biológica y cultural colombiana de una manera más profunda y enriquecedora.

Es pertinente y urgente revisar en la agenda de las políticas públicas y educativas la normatividad para el diseño curricular de los textos escolares. Ello conllevará una educación intercultural y contextual

más significativa, que permita el verdadero reconocimiento de la diversidad y la diferencia cultural colombiana y deconstruya en las ciencias naturales el racismo científico. De igual forma, el reto para la enseñanza de las ciencias es diseñar mejores estrategias que permitan acceder a una educación más incluyente, justa y equitativa que reconozca y valore otros saberes, diferentes de los occidentales, y que promueva la toma de decisiones en el marco de un pensamiento más crítico con la ciencia.

Referencias

- Aigenere, M. (1999). Análisis de contenido: una introducción. *Revista electrónica La Sociología en sus Escenarios*, 2(3), 1-52. Recuperado de <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/view/1550>
- Almeida, G. y Ramírez, T. (2010). El afrocolombiano en los textos escolares colombianos. Análisis de ilustraciones en tres textos de ciencias sociales de básica primaria. *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras*, 15, 225-244. doi: 10.19052/ap.543
- Aman, R. (2010). El indígena “latinoamericano” en la enseñanza: representación de la comunidad indígena en manuales escolares. *Estudios Pedagógicos*, 36(2), 41-50. doi: 10.4067/S0718-07052010000200002
- Arbeláez, F. et al. (2004). *Contextos Naturales 9*. Bogotá: Santillana.
- Bardin, L. (1977). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Bejarano, C., Castelblanco, Y., Eslava, E., Gaviria, M. y Varela, A. (2006). *Portal de la ciencia 8. Ciencias naturales y educación ambiental*. Bogotá: Norma.
- Bejarano, C. et al. (2003). *Conciencia 9 - Ciencias naturales y educación ambiental básica secundaria*. Bogotá: Norma.
- Beltrán, M. (2013). Estudios de racismo en textos escolares y perspectivas para investigar racismo científico en textos de ciencias naturales. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências IX ENPEC Águas de Lindóia*, 1-8.
- Beltrán, M. y Molina, A. (2016). Racismo científico y análisis de contenido en textos escolares de Ciencias Naturales. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis* (extra), 1725-1731.
- Caicedo, H., Soto, L. y Moncayo, G. (2000). *Entorno 8*. Bogotá: Educar.
- Cárdenas, F., Cárdenas, R., Erazo, M., Jaramillo, M. y Moreno, C. (2009). *Ciencias 9*. McGraw-Hill.

- Carnece, F. (2016). Intersecciones entre la política cultural europea, el racismo y la bioantropología. En L. Madrigal y R. González-José, *Introducción a la Antropología Biológica* (pp. 62-82). Chile. Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica.
- Carrillo, E. et al. (2010). *Hipertexto 9 Ciencias*. Bogotá: Santillana.
- Carvalho, G. y Clément, P. (2007). Educação em biologia, educação para a saúde e educação ambiental para uma melhor cidadania”: análise de manuais escolares e concepções de professores de 19 países (europeus, africanos e do próximo oriente). *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 7(2). Recuperado de <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2236/1635>
- Casagrande, G. (2006). *A genética humana no livro didático de biologia*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica..
- Castro, N. y Pardo, L. (2001). *Ciencias con énfasis en competencias 8*. Bogotá: Norma.
- Cavalli-Sforza, L. (2000). *¿Quiénes somos? Historia de la diversidad humana*. Barcelona: Crítica.
- Cerón, P. (2012). La población en manuales escolares de geografía de América, Colombia (1970-1990). *Universitas Humanística*, 73(73), 59-84. Recuperado de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/3223/2768>
- Cerón, P. (2011). Europeos y no europeos en manuales escolares de geografía universal, Colombia 1970-1990. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 16, 57-86. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86922549004>
- Choppin, A. (2000). Pasado y presente de los manuales escolares. En J. Ruiz, *La cultura escolar de Europa. Tendencias históricas emergentes* (pp. 107-165). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Colman, A. (1972). “Scientific” racism and the evidence on race and intelligence. *Race*, 14(2), 137-153. doi: 10.1177/030639687201400202
- Darlu, P. (1992). Races (humaines) et manuels scolaires. *Mots*, 33, 67-75. doi: 10.3406/mots.1992.1740
- Dennis, R. (1995). Social Darwinism, Scientific Racism, and the Metaphysics of Race. *Journal of Negro Education*, 64(3), 243-252. doi: 10.2307/2967206
- García Canclini, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de interculturalidad*. Barcelona: Gedisa.
- García, M. (2008). Reflexiones e inflexiones en la teoría sobre el racismo. *V Jornadas de Sociología de la UNLP Memoria Académica*, La Plata, Argentina.
- González, L. (2003). *Ciencias naturales y educación ambiental 9*. Bogotá: Voluntad.
- Hering, M. (2007). “Raza”: variables históricas. *Revista de Estudios Sociales*, 26, 16-27. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/res/n26/n26ao2.pdf>
- Hernández, A. (2005). *La visibilización estadística de los grupos étnicos colombianos*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- Herrera, M., Pinilla, A. y Suaza, L. (2003). *La identidad nacional en los textos escolares de ciencias sociales: Colombia: 1900-1950*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

- Hodson, D. (1999). Going beyond cultural pluralism: Science education for sociopolitical action. *Science Education*, 83, 775-796. doi: 10.1002/(SICI)1098-237X(199911)83:6<775::AID-SCE8>3.0.CO;2-8
- Krippendorff, K. (1980). *An introduction to its Methodology*. Newbury Park: Sage.
- Lee, O. (2005). Science education and student diversity: Synthesis and research agenda. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 10(4), 433-440. doi: 10.1207/s15327671espr1004_5
- Lewontin, R., Rose, R. y Kamin, L. (1996). *No está en los genes. Crítica del racismo biológico*. Barcelona: Grijalbo Mondadori.
- López, C. (2004). *El sesgo hereditario. Ámbitos históricos del concepto de herencia biológica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- López, C., Wade, P., Restrepo, E. y Santos, R. (2017). *Genómica mestiza: Raza, nación y ciencia en Latinoamérica*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Madrigal, L. y González, J. R. (2016). *Introducción a la antropología biológica*. Chile: Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica.
- Marín, J. (2003). Las "razas" biogenéticamente, no existen, pero el racismo sí, como ideología. *Revista Diálogo Educativo*, 4(9), 107-113. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189118067008>
- Martínez, A. (2016). *La degeneración de la raza. "La mayor controversia científica de la intelectualidad colombiana"*. Miguel Jiménez López 1913-1935. Bogotá: Fedesalud.
- Mattar, S., Pedrozo, J., Mendieta, J. y Hernández, C. (2001). *Ciencias 9*. Bogotá: Prentice Hall.
- Mena, M. I. (2006). La historia de las personas afrocolombianas a partir de las ilustraciones contenidas en los textos de ciencias sociales para la educación básica. *Enunciación*, 1, 46-58. Recuperado de http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/Historia_Caribe/article/view/95/58
- Mena, M. (2009). La ilustración de las personas afrocolombianas en los textos escolares para enseñar historia. *Revista de Historia del Caribe*, 15, 105-122.
- Molano, A., Molano, N. y Sánchez, A. (2010a). *Ciencias naturales y educación ambiental 8*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Molano, A., Molano, N. y Sánchez, A. (2010b). *Ciencias naturales y educación ambiental 9*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Molina, A. (2012). Desafíos para la formación de profesores de ciencias: aprender de la diversidad y diferencia cultural. *Revista Internacional del Magisterio*, 57(6), 78-82.
- Molina, A. y Mojica, L. (2011). Alteridad, diversidad y diferencia cultural y enseñanza de las ciencias: Perspectivas de los profesores. *Educación y Ciudad*, 21, 29-43. Recuperado de <http://www.idep.edu.co/revistas/index.php/educacion-y-ciudad/article/view/104/93>
- Molina, A., Martínez, C., Mosquera, C. y Mojica, L. (2003). Diversidad y diferencia cultural e implicaciones en la enseñanza de las ciencias: reflexiones y avances. *Revista Colombiana de Educación*, 56, 103-128. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413635250006>

- Molina, A., El Hani, C. y Sánchez, J. (2014). Enseñanza de las ciencias y cultura: Múltiples Aproximaciones. En P. Archila *et al.*, *Enseñanza de las ciencias y cultura: Múltiples aproximaciones* (pp. 19-37). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas-DIE.
- Morning, A. (2008). Reconstructing race in science and society: Biology textbooks, 1952-2002. *American Journal of Sociology*, 114 (S1), S106-S137. doi: 10.1086/592206
- Muñoz, A., Álvarez, H., Runge, K., Piñeres, D., Hincapié, A., Garcés, F., Escobar, B. y Mejía, S. (2012). *Educación, eugenesia y progreso: Biopoder y gubernamentalidad en Colombia*. Medellín: Unaula.
- Pedrol, R. (2015). Determinismo biológico vs. determinismo mediado en el desarrollo humano. *Alternativas Cubanas en Psicología*, 3(7), 42-52. Recuperado de <https://acupsi.org/articulo/88/determinismo-biologico-vs-determinismo-mediado-en-el-desarrollo-humano.html>
- Puig, B. y Jiménez, M. P. (2015). El modelo de expresión de los genes y el determinismo en los libros de texto de ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(1), 55-65. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2015.v12.i1.05
- Quessada, M., Clément, P., Oerke, B., Nisiforou, O. y Valente, A. (2008). Human evolution leads to an occidental male in most of the science textbooks originate from twelve countries. *Science Education International*, 19(2), 147-162. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ890630.pdf>
- Quintero, M. (2003). Racismo, etnocentrismo occidental y educación. El caso Venezuela. *Acción Pedagógica*, 12(1), 4-15. Recuperado de http://sandraangeleri.com/main/angeleri_pdf/racismo/semanaz/PQuintero_Racismo_etnocentrismo_educacion.pdf
- Rodríguez, D. y Valldeoriola, J. (2009). *Metodología de la investigación*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Sánchez, J. M. (2006). Antropología física y racismo científico en España durante la segunda mitad del siglo XIX. *Ilui*, 29, 143-166.
- Sánchez, J. M. (2007a). La racionalidad delirante: el racismo científico en la segunda mitad del siglo XIX. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 27(2), 111-126. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50211-57352007000200011
- Sánchez, J. M. (2007b). *La razón salvaje. La lógica del dominio: Tecnociencia, racismo y racionalidad*. Madrid: Ediciones Lengua de Trapo.
- Sánchez, J. M. (2008). La biología humana como ideología: el racismo biológico y las estructuras simbólicas de dominación racial a fines del siglo XIX. *Theoría*, 23(1), 107-124. Recuperado de <http://www.ehu.es/ojs/index.php/THEORIA/article/view/12/435>
- Sánchez, J. M., Sepúlveda, C. y El-Hani, C. (2013). Racismo científico, procesos de alterización y enseñanza de las ciencias. *Magis- Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6(12), 55-67. Recuperado de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/7201>

- Soler, S. (2006). Racismo discursivo de élite en los textos escolares de ciencias sociales. *Revista de Investigación*, 6(002), 255-260.
- Soler, S. (2008). Pensar la relación análisis crítico del discurso y educación. El caso de la representación de indígenas y afrodescendientes en los manuales escolares de ciencias sociales en Colombia. *Discurso y Sociedad*, 2(3), 642-678.
- Soler, S. (2009). La escuela y sus discursos. Los textos escolares como instrumentos de exclusión y segregación. *Sociedad y Discurso*, 15, 107-124.
- Soler, S. y Pardo, N. (2007). Discurso y racismo en Colombia. Cinco siglos de invisibilidad y exclusión. En T. Van Dijk, *Racismo y discurso en América Latina* (pp. 181-227). Barcelona: Gedisa.
- Sousa, J., Oliveira, R. y Sánchez, J. (2013). Abordagens de anemia falciforme em livros didáticos de biologia: em foco racismo científico e informações estigmatizantes relacionadas à doença. *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Educação em saúde e Educação em Ciências*, 1-8.
- Suárez, L. y Guazo, L. (2005). *Eugenesia y racismo en México* (vol. 29). México: UNAM.
- Van Dijk, T. (1987). *Communicating racism*. Londres: Sage.
- Van Dijk, T. (2005). Racismo, discurso y libros de texto. *Potlatch*, 11 (11), 15-37.
- Van Dijk, T. (2010). Análisis del discurso del racismo. *Crítica y Emancipación*, 3, 65-94.
- Vargas, E. (2017). *Lo afro y lo negro en Colombia: Genealogía del texto escolar 1991-2008*. Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa.
- Velásquez, J. (2009). Libertad y determinismo genético. *Praxis Filosófica*, 29, 7-16. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/pafi/n29/n29a01.pdf>
- Verrangia, D. (2009). *A educação das relações étnico-raciais no ensino de Ciências: diálogos possíveis entre Brasil e Estados Unidos*. Tese (Doutor em Educação), Universidade Federal De São Carlos Centro.
- Verrangia, D. y Silva, P. (2010). Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências. *Educação e Pesquisa*, 36(3), 705-718. doi: 10.1590/S1517-97022010000300004
- Yáñez, C. (2010). Representaciones sociales de las identidades en los textos escolares de ciencias sociales en Colombia. *Cadernos de Educação*, 37, 15-38. doi: 10.15210/CADUC.Vol37.1578
- Wade, P. (2017). Raza, multiculturalismo y genómica en América Latina. En C. López, P. Wade, E. Restrepo y R. Santos, *Genómica mestiza: Raza, nación y ciencia en Latinoamérica* (pp. 326-367). México: Fondo de Cultura Económica.

