

Un análisis de la Teoría Crítica de la Raza acerca de la falta de acceso y representación en la enseñanza de la física, usando la contranarrativa

Clausell Mathis

Lyman Briggs College, Departamento de Educación de Profesores,
Universidad del Estado de Michigan

La oferta de cursos de física a nivel secundario no es suficiente en los entornos educativos con mayoría de estudiantes minorizados/as por su raza. La falta de acceso para muchos y muchas estudiantes minorizados/as por su raza tiene como resultado una falta de representación y exposición a la física. Basándome en mis propias experiencias como estudiante y miembro del equipo docente en la enseñanza de la física, reconozco los problemas sistémicos que afectan al acceso y la representación. En este artículo, la lente de la Teoría Crítica de la Raza (CRT, por las siglas en inglés) nos ayuda a entender en mayor profundidad las causas de las desigualdades raciales en la enseñanza de la física. Concretamente, comparto la narrativa de mis experiencias a lo largo de mi educación en el campo de la física. Esta narrativa ilustra la marginalización directa e indirecta que padecen las/los estudiantes minorizados/as por su raza dentro de la cultura de la educación en el campo de la física. Luego, analizo mis experiencias usando los siguientes principios de la CRT: el racismo endémico y normalizado, la convergencia de intereses, y la blancura como propiedad. Uso mi narrativa para echar luz sobre los sistemas más amplios de acceso y representación en la enseñanza de la física.

Publicado en «Una introducción a la teoría crítica de la raza en la investigación acerca de la enseñanza de la física», editado por L.A.H. Wood, M.F. Hailu, y V.N. Vélez, un capítulo de *Equidad y poder en la investigación acerca de la enseñanza de la física*, Reviews in PER Vol. 3 (AAPT, College Park, MD, 2024), DOI:[10.1119/RevPERv3.1.5.es](https://doi.org/10.1119/RevPERv3.1.5.es).

1. Introducción

«Nunca me presionaron para que cursara física. En mi escuela secundaria, los orientadores y las orientadoras eran quienes seleccionaban a las/los estudiantes que podían o no tomar cursos de física. Debían haberme sugerido que cursara física. Deberíamos haber tenido la opción de cursarla.»

Los/las americanxs negrxs han estado subrepresentados/as históricamente en el campo de la física. Un informe del 2019 del Instituto Americano de Física (AIP, por las siglas en inglés) halló que entre 1995 y 2015, las/los americanxs negrxs obtuvieron solo el 2% de los títulos de grado en física y menos del 1% de los doctorados en física.¹ Estos números contrastan con los porcentajes generales donde los/las americanxs negrxs representaban el 12.7 % de todos los títulos de grado, y 7.6 % de todos los doctorados.² El informe de la AIP de 2021 indica que la representación de los/las profesores/as de física negrxs no es proporcional a la población negra de Estados Unidos, ni tampoco al porcentaje de graduadxs en física negrxs.³

La subrepresentación de físicos/as y educadores negrxs en el campo de la física en los EE. UU. es un tema complejo ligado a múltiples factores institucionales. Históricamente, se negaba sistemáticamente el acceso a la educación de calidad en las ciencias a las/los individuos negrxs a través de la segregación⁴ y de las políticas de admisión legalizadas.⁵ Las/los estudiantes negrxs tienen menos probabilidades que los/las estudiantes blancxs de acceder a cursos avanzados de STEM.⁶ Sin la oportunidad de la exposición a materias de STEM, cursar carreras avanzadas de física es más difícil.⁷ Los estereotipos sobre las capacidades intelectuales pueden disuadir a estudiantes negrxs de perseverar en el campo de la física.⁸ Los encuentros frecuentes con microagresiones o discriminación manifiesta también erosionan la confianza de las/los jóvenes negrxs y puede llevar a que se sientan aislados/as.⁹ En la educación postsecundaria, es probable que los/las estudiantes negrxs se enfrenten a barreras institucionales, como la falta de mentoría y las prácticas de admisión discriminatorias.¹⁰ Un entorno donde falta el apoyo y se experimentan microagresiones o falta de representación, reconocimiento, y mentoría, puede también afectar el

progreso en el campo de la física.⁸ Hace falta implementar intervenciones para lograr aumentar la representación; desde proyectos de extensión en educación temprana, hasta reformas institucionales, y cambios más amplios hacia la equidad y la inclusión.

Dada la multiplicidad de variables, es necesario entender mejor cómo opera el racismo dentro de la física y su enseñanza. Hago uso de la contranarrativa¹¹ para compartir cómo, siendo un joven negro, encontré mi camino hacia la física a pesar de los obstáculos educativos. Como investigador de la educación en el campo de la física, he sido testigo de cómo el racismo opera desde la escuela primaria hasta la educación superior. En este artículo, pongo el foco específicamente en mis experiencias personales durante los años de educación primaria y secundaria para describir cómo opera el racismo durante las experiencias educativas fundacionales para quienes se desempeñan en el campo de la física y su educación. En particular, resumo mis experiencias educativas y uso la Teoría Crítica de la Raza (CRT, por las siglas en inglés) como una lente para analizar cómo el racismo sistémico creó barreras para el acceso y la representación, y ofrezco mi visión sobre cómo el racismo sistemático puede impedir trayectorias de jóvenes negrxs en el campo de la física.

2. Marco teórico

La CRT ofrece una lente para explorar cómo el racismo interseca con la enseñanza de la física. Los postulados centrales de la CRT son: la *interseccionalidad*¹², la intersección de la raza con otras identidades sociales; la *permanencia del racismo*¹³, el reconocimiento de las barreras sistémicas para el acceso; la *convergencia de intereses*¹⁴, promover la equidad que perjudica a los grupos no dominantes en beneficio de los grupos dominantes; y la *contranarrativa*¹¹, permitir a las personas marginalizadas perturbar las narrativas racistas al describir sus experiencias de exclusión y aislamiento.

La CRT expone el sesgo implícito.¹⁵ Todos los campos, incluido el de la física, están cargados de prejuicios. Al emplear la CRT, se pueden traer al primer plano estos sesgos raciales sutiles que afectan a las técnicas de

calificación y a las oportunidades de investigación que se presentan a las/los estudiantes.¹⁶ La CRT contextualiza el borramiento sociocultural que persiste en la educación. Reconoce cómo se suelen pasar por alto las contribuciones destacadas de físicos y físicas no occidentales y negrxs.¹⁷ La CRT ofrece los medios para abordar estas omisiones, y permite así entender cómo opera el racismo en estos espacios.

3. Método

Empleo la investigación de narrativa¹⁷ y la contranarrativa al incluir mi trayectoria a través de la cultura del campo de la física como hombre negro a lo largo de mi experiencia de K-12 (K-12 son los años de escuela primaria y secundaria en EE. UU.). La CRT defiende la noción de que las experiencias de las personas de color ofrecen visiones válidas y fundamentales para entender el racismo sistémico al reconocer este conocimiento como un bien valioso.¹⁸ Compartiendo mis experiencias propias, complemento y destaco la investigación más amplia al resaltar los desafíos que enfrentan las personas negras en el campo de la física con respecto al acceso y la representación.^{8,19,20,21}

Para escribir esta narrativa, un/a colega crítico/a me interrogó sobre mi historia de vida, buscando entender mis experiencias en la educación y la disciplina de la física, incluidas las vivencias del racismo. Luego, transcribí mis respuestas y analicé los datos de forma deductiva usando los principios de la CRT. Analicé cómo la raza, el poder y el racismo sistémico intersecan con mi historia de vida. Después, resumí mis experiencias en viñetas a lo largo de una línea de tiempo, centrando la narrativa en línea con la metodología de historia de vida.²² El objetivo de mi análisis es apoyarme en mis experiencias en la educación primaria y secundaria para abogar por que se incluya la lente de la CRT en el ámbito de la comunidad de investigación acerca de la enseñanza de la física. Este estudio también ofrece perspectivas sobre el rol de las experiencias educativas fundacionales en las trayectorias de las/los niñas/os negrxs hacia su participación en el campo de la física. Más abajo, describo momentos claves de mi educación K-12, comenzando con una viñeta de una experiencia importante que luego interpreto usando la lente de la CRT.

4. Los años de la escuela primaria: un niño ajeno en una escuela predominantemente blanca

Desde una edad temprana, me sentí como ajeno en mi escuela. Asistí a una escuela católica, donde era uno de los/las pocos/as niñxs negrxs. Alrededor de 4to grado, empecé a meterme en muchas peleas físicas, y no sabía lo que hacía. Me pusieron apodos racistas. Me ridiculizaron por mis rasgos faciales. No me iba bien académicamente. Me enfoqué más en ser aceptado que en desempeñarme bien académicamente.

Desde pequeño, la raza, las dinámicas de poder y el racismo arraigado dieron forma a mis experiencias en la escuela. Mi mención de que las escuelas católicas están, de hecho, segregadas resalta los problemas de acceso y representación. Mis padres querían que asistiera a una escuela de alto desempeño, y es común (y normalizada) la percepción de que las escuelas predominantemente blancas son mejores que las escuelas predominantemente negras. Además, mis experiencias de haber sido señalado, sujeto a difamaciones por temas de raza, y burlado por mi apariencia, reflejan las percepciones racistas prevalentes. Dichas experiencias resultaron en confrontaciones físicas y emocionales que afectaron mi progreso académico. Usando el principio de la permanencia del racismo de la CRT, reconozco que el racismo societario y la segregación fueron ubicuos en mi educación. Esta experiencia aislante continuó a lo largo de la universidad y también está presente hoy como profesor de física, donde con frecuencia soy la única persona de color en la sala.

Por otra parte, durante mis años de escuela primaria, fui ignorado por maestros y compañeros. Esto redujo mi motivación para el éxito académico. En cambio, pasé más tiempo tratando de encajar. Me convertí en el payaso del curso, y me alejé de mi trayectoria académica. Esto mismo sucede a muchos/as niñxs negrxs que quieren sentirse parte de algo más grande.⁹

Usando la lente de la interseccionalidad, observo que mis experiencias con el racismo normalizado en la escuela primaria están en línea con los resultados de la investigación acerca de los varones jóvenes negros en la

escuela, donde las expectativas de desempeño académico y de comportamiento son más bajas que para los/las estudiantes de otras razas y géneros.^{12,23} El hecho de que mi mejor opción para asistir a una de las mejores escuelas fuera una escuela católica predominantemente blanca sirve como evidencia del racismo sistémico que implica que las escuelas mejor posicionadas suelen correlacionar con espacios predominantemente blancos. Las experiencias que comparto aquí y que analizo con la lente de la CRT ilustran cómo se ignora a la juventud negra y se la disuade de participar de la academia, incluso en el campo de la física.

5. Los años de escuela media y secundaria: un niño ajeno en una escuela predominantemente negra

Para la escuela media, mis padres me pusieron en una escuela católica donde todo/as los/las estudiantes eran negrxs. Pasar de una escuela predominantemente blanca a una escuela con todos/as estudiantes negrxs fue un shock cultural aún mayor. Varios/as de los/las estudiantes de la nueva escuela me ridiculizaron por no ser «suficientemente negro». Esto influyó en cómo interactuaba con todas las personas. Seguía sintiendo que no era parte. Me metía en peleas y actuaba como el payaso del curso en la escuela media para intentar encajar y ser aceptado. Pero no funcionó. Seguía sin sentirme aceptado.

Enfrenté barreras significativas para estudiar física a pesar de mi transición a un entorno negro. Durante el tiempo que estuve en la escuela secundaria, lidié con racismo manifiesto. Me llamaron «Oreo», «tío Tom», «Clarence Thomas», y otras cosas, y me dijeron que era «demasiado blanco». La lente de la CRT muestra claramente la permanencia del racismo en mis experiencias en la escuela secundaria y cómo ciertos aspectos de la blancura predominaban a pesar de que se tratara de una escuela donde todos/as eran negrxs. Como consecuencia del racismo y de los micromensajes, sentí que no se esperaba que a los varones negros les fuera bien académicamente, ni que tuvieran roles de liderazgo en la escuela, la iglesia, o la comunidad más amplia. Los únicos espacios donde los jóvenes negros eran reconocidos eran

los deportes y la música. Desde mi punto de vista, se esperaba que la mayoría de los varones negros de mi escuela secundaria fueran indisciplinados y descarriados.²⁴ Si uno se desviaba de esa cultura, lo marginaban y consideraban que no era lo suficientemente negro, tal como en mi viñeta.²⁵ Cuando consideramos el principio de la convergencia de intereses, las personas negras solo son aceptadas por la mayoría cuando se distinguen en áreas no académicas, como los deportes.²⁶ Este tipo de clima puede disuadir a los/las estudiantes de seguir carreras en física por miedo a ser marginados/as por su grupo racial.²⁷

Usando el principio de la interseccionalidad de la CRT, mi identidad de chico negro percibido como de tez oscura, también dio forma a cómo me percibían los demás.²⁸ Mi experiencia es similar a la de la mayoría de las personas negras, que Howard y Reynolds²⁹ describen como estar «en perpetua negociación a la vez que buscan reconciliar sus experiencias de vida individuales con expectativas y limitaciones societarias prescriptas» (p. 236). No tuve exposición a la física hasta después de la escuela secundaria porque los/las administradores/as (orientadores/directores) nunca me inscribieron en esos cursos. Este fue un ejemplo de custodia intencional por parte de los/las administradores/as de la escuela. Al mirar esto usando la perspectiva de la CRT, reconozco que operaba un sistema que determinaba quien tenía acceso a cursos de física en la escuela secundaria, basado en la identidad. Estas experiencias han dado forma a cómo me posiciono hoy en los ámbitos de la física, específicamente cómo me relaciono con mis colegas, los/las administradores/as y los/las estudiantes.

6. Discusión

La CRT recalca las desigualdades sistémicas con las que se encuentran las/los estudiantes de color, que van desde el acceso a cursos preparatorios especiales en sus años de formación K-12⁷ hasta experiencias diferenciadas en programas de grado y posgrado.⁸ Las historias que comparto más arriba ilustran cómo el racismo sistémico creó obstáculos en mi educación temprana para seguir una trayectoria posterior en el campo de la física. Mi narrativa ilustra la omisión de un ambiente inclusivo y la desvalorización

de los/las estudiantes negrxs en el campo de la física, así como las mínimas expectativas que recaen sobre ellos/as. Más allá de analizar la exclusión de los hombres negros de la universidad y los cursos de física de posgrado, es importante entender las experiencias que estos hombres enfrentaron durante su educación anterior. Se puede reflexionar acerca de estos ejemplos para considerar la larga historia de exclusión y descuido que enfrentan los hombres negros en la educación, y considerar cómo participar en prácticas más inclusivas.

La CRT puede actuar como un conducto a través del cual se pueden iniciar conversaciones críticas acerca de la raza en el aula de física, y en espacios de educación superior, donde evaluamos las expectativas que recaen sobre las/los estudiantes negrxs y analizamos porqué siguen subrepresentados en el campo de la física. Además, es necesario analizar los factores sistémicos que le dan forma a las percepciones de la física de los/las estudiantes negrxs, y los motivos de su desgano por participar. La CRT también desafía al *status quo* establecido al alentar la crítica de normas y metodologías antiguas de la enseñanza de la física. Esto podría impulsar reformas que muevan la balanza hacia prácticas más equitativas. Por último, la CRT promueve interrogar a las normas y reconocer cuándo y cómo son excluidas las personas. Al identificar y reparar los desequilibrios raciales en el campo de la física usando la CRT, hay potencial académico para desarrollar estrategias que aumenten la representación. Dada la persistencia de las disparidades raciales históricas y actuales en el campo de la física en la academia y en la industria, la CRT ofrece herramientas e ideas valiosas para un cambio transformador.

Crédito de la traducción

Esta es una traducción al español de «A Critical Race Theory analysis of lack of access and representation in physics education through counterstory» publicada originalmente en *An Introduction to Critical Race Theory in Physics Education Research*, editado por L.A.H. Wood, M.F. Hailu, y V.N. Vélez, un capítulo de *Equity and Power in Physics Education Research*, Reviews in PER Vol. 3 (AAPT, College Park, MD, 2024),

DOI:[10.1119/RevPERv3.1.5](https://doi.org/10.1119/RevPERv3.1.5). Camila Kohen preparó esta traducción con el permiso de los editores y el apoyo de premio NSF n.º 1760761.

-
- ¹ A.M. Porter, [Physics PhDs Ten Years Later: Success Factors and Barriers in Career Paths. Results from the PhD Plus 10 Study](#) (AIP Statistical Research Center, College Park, 2019).
- ² L.L. Espinosa, J.M. Turk, M. Taylor, and H.M. Chessman, *Race and ethnicity in higher education: A status report* (American Council on Education, Washington DC, 2019).
- ³ L.L. Espinosa, J.M. Turk, M. Taylor, and H.M. Chessman, *Race and ethnicity in higher education: A status report* (American Council on Education, Washington DC, 2019).
- ⁴ M. Dennis, [“Schooling along the color line: Progressives and the education of blacks in the new south,”](#) *J. Negro Educ.* **67** (2), 142-156 (1998).
- ⁵ L. Guinier, *The tyranny of the meritocracy: Democratizing higher education in America* (Beacon Press, Boston, 2016).
- ⁶ C. Riegler-Crumb and B. King, [“Questioning a white male advantage in STEM: Examining disparities in college major by gender and race/ethnicity,”](#) *Educ. Res.* **39** (9), 656-664 (2010).
- ⁷ H.Y. Chang, J.N. Kohler, J.E. Ard, and C. Mathis, [“Examining Reasons behind High School Students' Decisions to Enroll in Physics Courses,”](#) *Univers. J. Educ. Res.* **6** (11), 2492-2497 (2018).
- ⁸ S.L. Fries-Britt, J. Johnson, and B. Burt, [“Black students in physics,”](#) in *Living at the Intersections* (Information Age Publishing, 2013), pp. 21-39.
- ⁹ C. Steele, [“Stereotype threat and African-American student achievement,”](#) in *Social Stratification* (Routledge, New York, 2018), pp. 752-756.
- ¹⁰ J. Jefferson, S.E. Park, T. Fletcher, A.C. Strong, S. Nicholson, and J.R. Moten, [“Pillars of Success: The Role of Historically Black Colleges and Universities \(HBCUs\) in STEM Undergraduate Preparation Leading to Graduate School Pathways,”](#) *J. Wom. Minor. Sci. Eng.* **30** (5), 1-40 (2024).
- ¹¹ D.G. Solórzano and T.J. Yosso, [“Critical race methodology: Counter-storytelling as an analytical framework for education research,”](#) *Qual. Inq.* **8** (1), 23-44 (2002).
- ¹² K. Crenshaw, N. Gotanda, and G. Peller (Eds.), *Critical race theory: The key writings that formed the movement* (The New Press, New York, 1995).
- ¹³ H.R. Milner IV, F.A. Pearman III, and E.O. McGee, [“Critical race theory, interest convergence, and teacher education,”](#) in *Handbook of*

critical race theory in education (Routledge, New York, 2013), pp. 359-374.

¹⁴ H.R. Milner IV, F.A. Pearman III, and E.O. McGee, “[Critical race theory, interest convergence, and teacher education](#),” in *Handbook of critical race theory in education* (Routledge, New York, 2013), pp. 359-374.

¹⁵ A. Kempf, “A Critical Race Theory Intervention in Unconscious Race Bias,” *J. Crit. Race Inq.* **9** (2), 47-72 (2022).

¹⁶ M. Rodriguez, R. Barthelemy, and M. McCormick, “[Critical race and feminist standpoint theories in physics education research: A historical review and potential applications](#),” *Phys. Rev. Phys. Educ. Res.* **18** (1), 013101 (2022).

¹⁷ D.J. Clandinin, *Engaging in narrative inquiry* (Routledge, New York, 2022).

¹⁸ C. Powell, C. Demetriou, T.R. Morton, and J.M. Ellis, “[A CRT-informed model to enhance experiences and outcomes of racially minoritized students](#),” *J. Stud. Affairs Res. Prac.* **58** (3), 241-253 (2021).

¹⁹ S.L. Fries-Britt, T.K. Younger, and W.D. Hall, “[Lessons from high-achieving students of color in physics](#),” *New Dir. Institutional Res.* **148**, 75-83 (2010).

²⁰ G.L. Cochran, T. Hodapp, and E.E.A. Brown, “[Identifying barriers to ethnic/racial minority students’ participation in graduate physics](#),” in *2017 Physics Education Research Conference Proceedings*, Cincinnati, OH, edited by L. Ding, A.L. Traxler, and Y. Cao (AAPT, College Park, 2018), pp. 92-95.

²¹ D. MacIsaac (Ed.), “[Improving conditions for minority students in physics and astronomy](#),” *Phys. Teach.* **58** (3), 222 (2020).

²² K. Reid and J.M. Okoko, “[Life History Narrative](#),” in *Varieties of Qualitative Research Methods: Selected Contextual Perspectives* (Springer International Publishing, Cham, 2023), pp. 287-293.

²³ P.A. Noguera, “[The trouble with Black boys: The role and influence of environmental and cultural factors on the academic performance of African American males](#),” *Urban Educ.* **38** (4), 431-459 (2003).

²⁴ Q. Allen, “[“They write me off and don’t give me a chance to learn anything”: Positioning, discipline, and Black masculinities in school](#),” *Anthropol. Educ. Q.* **48** (3), 269-283 (2017).

²⁵ E.M. Horvat and K.S. Lewis, “[Reassessing the “burden of ‘acting White’”: The importance of peer groups in managing academic success](#),” *Sociol. Educ.* **76** (4), 265-280 (2003).

²⁶ J. Donnor, “Towards an interest-convergence on the education of African-American football student athletes in major college sports,” *Race Ethn. Educ.* **8** (1), 45–67 (2005).

²⁷ L. Avraamidou, ““I am a young immigrant woman doing physics and on top of that I am Muslim”: Identities, intersections, and negotiations,” *J. Res. Sci. Teach.* **57** (3), 311-341 (2020).

²⁸ L. Casillas-Martínez, M. Franco-Ortiz, R.E. Carrasquillo, and W. González-Espada, “Unpacking Racism Among Puerto Rican Scientists: Intersectionality of Colorism, Colonialism, and the Culture of Science,” *J. Latinos Educ.* **23** (2), 796-811 (2023).

²⁹ T.C. Howard and R. Reynolds, “Examining Black male identity through a raced, classed, and gendered lens: Critical race theory and the intersectionality of the Black male experience,” in *Handbook of critical race theory in education* (Routledge, New York, 2013), pp. 252-267.