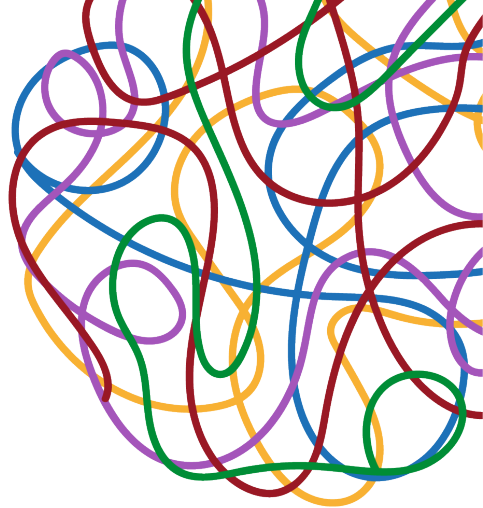


Capítulo 13

Colonialismo, racismo y capitalismo:
diálogos sobre el epistemicidio, el
saqueo epistémico y la diversidad
étnico-racial en la enseñanza de las
ciencias naturales, las matemáticas y
la tecnología en Brasil

Leila Kely dos Santos da Paz
Ivanderson Pereira da Silva



Según Almeida (2020, pág. 40), “el racismo, a la vez que proceso político e histórico, es también un proceso de constitución de subjetividades, de individuos cuyas conciencias y afectos están de alguna manera conectados con las prácticas sociales”. Alejados de los procesos de racialización, los blancos tendrán muchas más posibilidades de constituir “sus subjetividades ricas en autoestima y de pertenecer a espacios de poder, entre ellos, el científico, pasando por esa etapa de tener sus héroes en las ciencias hegemónicas” (Pinheiro, 2021, pág. xvii).

Los niños, adolescentes, jóvenes y adultos blancos, especialmente los hombres blancos, al abrir un libro de Ciencias Naturales, encontrarán fácilmente personajes con los que se pueden identificar. En cambio, no se puede decir lo mismo cuando se trata de personas cuyos rasgos fenotípicos se acercan a los de las personas racializadas, como es el caso de las personas cuyos cuerpos no ocultan que son descendientes de los pueblos originarios de América, africanos o afrodiaspóricos. Para estos sujetos se salvaguardan “las experiencias negativas derivadas del proceso de exclusión y colonización” (Pires *et al.*, 2018, pág. 45). Los sujetos racializados se consideran inferiores y poco preparados y esto hace que sus conciencias se forjen “con sentimientos negativos hacia ellos mismos, por tanto, con una baja autoestima y un alto nivel de sufrimiento psicológico” (Pires *et al.*, pág. 45).

Según Pinheiro (2021, pág. xvi), “la modernidad europea estableció que pensar es existir como humano”. El cogito cartesiano, como fruto de un momento histórico en el que la producción de conocimiento es totalitariamente clasista, masculina y blanca, remite al desprendimiento de las luces de la razón a quienes se consideran genuinamente humanos. De ello se deduce que, en la percepción occidental, el pueblo racializado es un pueblo desprovisto del atributo de la intelectualidad. Esto significa que, dentro de los territorios colonizados, la única visión del mundo posible es la derivada de Europa y de quienes representan las normas de género, raza y clase en la sociedad capitalista. Cualquier otra forma de pensar o de existir que se desvíe de estas normas sociales será objeto de un exterminio simbólico y material, perpetrado por las fuerzas colonialistas/imperialistas.

Dentro del capitalismo, según Pinheiro (2021, pág. 55), el pensamiento colonialista atraviesa todas las dimensiones de la subjetividad humana, entre las que se encuentran “el perfil de la belleza, la noción de elegancia, las religiones demonizadas, el estándar fenotípico del afecto, la concepción sobre quién representa el poder, qué vidas importan”, así como quién es el sujeto del conocimiento y quién es el objeto, quién puede hablar y quién debe ser silenciado, quién puede vivir y quién debe morir (Mbembe, 2018).

El racismo no tiene su origen en la modernidad. Desde la antigüedad, el racismo, a la manera europea, desplazó a la civilización grecorromana al centro del universo y situó a todos los demás pueblos al margen o excluidos del estatus ontológico humano. Esto se puede comprobar, por ejemplo, en la obra “Fisonomía”, en la que Aristóteles hace la siguiente afirmación: “los que son demasiado oscuros son cobardes: mira a los egipcios y a los etíopes. También son cobardes los que son demasiado blancos: es el caso de las mujeres” (Aristóteles, 1999, pág. 69).

De esta cita se desprende que, desde los orígenes de la filosofía griega, las personas cuyo fenotipo se desviaba del del hombre blanco, ya fuera por ser más oscuras o por ser “demasiado

blancas”, no podían ser consideradas como poseedoras de poder intelectual, de pensamiento y, en consecuencia, de existencia. Es decir, estaban cosificadas, bestializadas, animalizadas, inferiorizadas y por ello podían ser dominadas. Si no se pueden dominar, se pueden eliminar materialmente. Allí estaba el germen de lo que llegaría, en la modernidad, a constituirse como un proceso de dominación de masas: el colonialismo.

No se puede decir entonces, dentro del cogito cartesiano (“pienso, luego existo”), que incluso las mujeres europeas, grecorromanas, por ejemplo, piensen por sí mismas. Si no piensan, tampoco puede decirse que posean el estatus ontológico de una existencia genuinamente humana. Su existencia está condicionada a su relación con un hombre blanco grecorromano. Es una existencia derivada. En esta concepción, la mujer, para existir socialmente, desde su nacimiento, necesita pertenecer a un hombre, ya sea como hija, esposa o lo que sea.

Europa, como centro del universo, se funda y nombra a sí misma y a todo lo que sus ojos pueden ver. La propia noción de Occidente, en este sentido, no puede confundirse con una noción puramente geográfica de un mundo dividido en dos mitades. Según Pinheiro (2021, pág. 52), en el contexto de los países que fueron colonizados, especialmente en el caso de Sudamérica, Centroamérica y México, “por mucho que nos sintamos parte de Occidente [...], no somos parte de él. [Así como la existencia de las mujeres se deriva del hombre, como locus geopolítico] somos ‘derivadas de’, [somos derivadas de Occidente y no parte de Occidente mismo]”. Lo mismo puede decirse del continente africano. Así, “Occidente tiene sus fundamentos en las civilizaciones grecorromanas y pone en ellas el acento ontológico de todas las cosas. Se circunscribe a sí misma, establece la noción del otro (el Oriente) e impone su ignorancia” (Pinheiro, 2021, pág. 52).

Con ello, las civilizaciones grecorromanas, a través de las maniobras de guerra, cosificación y sometimiento del enemigo, así como de la dominación transmariana, crean “una noción humana universal que está marcada por tomar como referencia lo europeo,

de modo que aunque tengamos pruebas arqueológicas científicas de la no aparición de la humanidad en Europa la llamamos ‘viejo mundo’, porque independientemente de estos hallazgos el continente europeo no es sólo, sino que se funda” (Pinheiro, 2021, pág. 52). Se trata de una ideología sin apoyo en la realidad material, pero que es cierta, aunque ya ha sido desmontada por los análisis de los fósiles humanos mediante el método científico de la datación por carbono.

Es absurdo que llegemos al siglo XXI como Estados-nación emancipados de Europa, desde el punto de vista formal, pero todavía con una concepción colonialista arraigada. En este sentido, “no importa cuántos pueblos nativos vivieron en las Américas antes de 1500, no importa que el fósil humano más antiguo de Brasil (Luzia) sea una mujer que vivió hace unos 11.300 años y que tiene rasgos negros, [...], no importa que el continente africano no haya aparecido en la historia del mundo hace 4 siglos sólo para proporcionar mano de obra esclava a los europeos en las Américas” (Pinheiro, 2021, pág. 52). Esta evidencia no es suficiente para desmontar el aparato ideológico que sostiene la concepción de que somos una colonia y, por tanto, “Europa delimita la historia universal por su propia historia y las historias específicas desde su llegada”. Es el marco fundacional” (Pinheiro, 2021, pág. 52).

A la luz de la percepción colonialista, perpetrada por los países imperialistas, las relaciones geopolíticas se (con)formaron hasta el punto de invertir la lógica del pensamiento político foucaultiano de que, lo que definía al soberano era el poder de hacer vivir y dejar morir (Biopoder). Para Mbembe (2018), en la sociedad contemporánea, el soberano se define como aquel que posee el poder y la capacidad de “dictar quién puede vivir y quién debe morir” (Mbembe, 2018, pág. 05).

Como se ha dicho, el colonialismo se basa en la idea de que el otro es algo ajeno a mí. Es algo que no soy yo. Es algo que no es genuinamente humano, porque lo genuinamente humano es lo que veo en el espejo. Es algo desprovisto de poder intelectual, de racionalidad, es algo bestial, animal, sujeto a la dominación y para

ello, el concepto de raza es fundamental. Almeida (2020) afirma que el concepto de raza surge primero para clasificar las plantas y los animales (por Aristóteles) y más tarde para distinguir categorías de seres humanos. Este segundo movimiento sólo surgirá a mediados del siglo XVI en el contexto de la modernidad. Así, desde el punto de vista intelectual, la ilustración constituyó las herramientas que harían posible la comparación y, posteriormente, la clasificación, de los más diferentes grupos humanos en base a características físicas y culturales (Almeida, 2020, pág. 26). Es a partir de la transposición del concepto de raza para clasificar las plantas y los animales, para el movimiento de clasificación y jerarquización de los seres humanos que “surge entonces la distinción filosófico-antropológica entre civilizado y salvaje, que en el siglo siguiente daría paso a la distinción civilizado y primitivo” (Almeida, 2020, pág. 26).

Al ser subyugados y considerados inferiores y carentes de poder intelectual, los pueblos racializados y colonizados en el contexto de la modernidad, pasaron de la condición de sujetos a la de objetos, mercancías. En esta condición, sus cuerpos y sus conocimientos les fueron expropiados. La expropiación de los conocimientos de estos pueblos se produjo al menos de dos maneras, ambas caras fenomenales del racismo que empieza a estructurar las relaciones sociales en la modernidad y, en consecuencia, en el capitalismo. El primero de ellos consiste en la aniquilación radical de lo que se entiende como abyecto a los ojos del colonizador (epistemicidio). La segunda se caracteriza por el expolio, la apropiación, el robo, de aquellos conocimientos que son susceptibles, a los ojos del colonizador, de ser occidentalizados (saqueo epistémico).

Tanto el epistemicidio como el expolio epistémico, como caras del racismo que estructura las bases de esta sociedad, modulan las formas de escribir la historia de las ciencias naturales, las matemáticas y los inventos científico-tecnológicos desarrollados, sobre todo, por los pueblos racializados y dominados por los europeos. Uno de los productos de estos procesos históricos

de exterminio y apropiación del conocimiento de los pueblos colonizados, converge al mantenimiento de la ideología de Europa como cuna de la humanidad y del conocimiento humano. Se trata de una falacia que culmina en la constitución del relato de una historia única para las Ciencias Naturales, las Matemáticas y las Tecnologías.

Es evidente, pues, la necesidad de producir una crítica a la hegemonía del conocimiento colonizado, legitimado en las políticas curriculares nacionales e internacionales cuya base es estructuralmente racista. Dicha crítica, en este capítulo, se centra en los ataques contra el epistemicidio y contra el expolio epistémico producido históricamente a partir del sometimiento de los pueblos dominados por el proceso colonialista, que se basa en el racismo. En efecto, en la siguiente sección, analizamos las relaciones entre los conceptos de colonialismo, racismo, epistemicidio, saqueo epistémico y señalamos, a partir de problematizaciones, alternativas para subvertir el currículo colonizado de la Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza, Matemáticas y Tecnología, en Brasil, a favor de un currículo decolonial.

Epistemicidio, saqueo epistémico y colonialismo

Según Pinheiro (2021, pág. xvi), “sabiendo que el origen de Kemet [el antiguo Egipto] precede al origen de la cultura griega en al menos 2.000 años, sería algo obvio naturalizar la atribución de la primacía de los grandes inventos científico-tecnológicos a este gran imperio africano”. Sin embargo, en el contexto de la enseñanza de las ciencias naturales y la producción de conocimientos en el ámbito de las ciencias naturales, las matemáticas y la tecnología, esta África del poder intelectual y epistémico ni siquiera se toca. Lo que se presenta tanto en el contexto escolar como en el de los vehículos de los medios de comunicación brasileños respecto a África es un páramo (Mbembe, 2018).

Pinheiro (2021, pág. xvi) sostiene que es necesario subvertir esta lógica colonialista en favor de intervenciones didácticas que representen el continente africano tal como era y tal como es. En

definitiva, abordar, más allá de los males resultantes de los procesos de colonización, que los descendientes de la diáspora africana no son descendientes de “esclavos, fueron reyes y reinas que vieron socavadas sus historias y sus producciones en un proceso devastador de saqueo epistémico” (Pinheiro, 2021, pág. xvi).

En efecto, el conocimiento occidental se fundamenta de esta manera. Según Pinheiro (2021, pág. 53),

En el ámbito de la epistemología de las ciencias asimilamos un mito de la primacía intelectual griega (El milagro griego) en todas las áreas del conocimiento. Aprendemos en los espacios de formación pedagógica y académica que la filosofía surge en Grecia con Tales de Mileto (624 - 546 a.C.), que las matemáticas surgen en Grecia con el citado Tales, así como con Pitágoras (570 - 495 a.C.) y Euclides (300 a.C.). C., que la geografía surgió en Grecia con Eratóstenes de Cirene (276 - 194 a.C.), que la biología surgió en Grecia con la clasificación de los seres vivos de Aristóteles (384 - 322 a.C.), que el derecho surgió en Grecia con la República de Platón (428 - 348 a.C.). C., que la química aparece en Grecia con la tensión entre los continuistas Heráclito (540 a.C. - 470), Anaximandro (610 - 546 a.C.), Anaxímenes (588 - 524 a.C.) y Epicuro (341 - 270 a.C.) y continúa. Lo importante de esta exhaustiva exposición es problematizar *por qué en un planeta tan grande y diverso, con varias civilizaciones anteriores a la griega todo permaneció tan estático, ¿apático y sin vida esperando que Grecia surgiera para traer “luz” al mundo?* Sólo podemos pensar que el “milagro griego” es un mito europeo moderno que pretende crear hitos fundacionales no sólo para las bases del pensamiento “occidental” que también se universaliza, sino principalmente para delimitar premisas de racionalidad y forma de producir conocimiento desde sí mismo, despreciando o reduciendo todo lo que está fuera de este ámbito o por contenido o forma de cosmovisión (énfasis nuestro).

Se sabe que el conocimiento grecorromano se construyó en diálogo con el continente africano, fundamentalmente por las incursiones de los europeos a la ciudad de Alejandría. La imagen de Kemet se ha estropeado tanto por el proceso de colonización

que un niño brasileño “apenas asocia Egipto con su continente, África”. Por lo general, en la escuela se enseña a Egipto como un territorio aislado, que la gente suele asociar a este país con el continente europeo (Pinheiro, 2021, pág. xvii).

Este escenario, de un Egipto cuyo pueblo es blanco, y que está mucho más vinculado a Europa que a África, es el resultado de los esfuerzos epistemológicos anti negros perpetrados por los procesos de colonización del conocimiento. Según Pinheiro (2021, pág. 54),

El epistemicidio o genocidio epistémico [...] es la destrucción de las formas autónomas de producción de conocimiento de un pueblo. No se trata de un proceso objetivo, de un asesinato masivo de escritores de la región o del cierre de fábricas de libros, sino de una destrucción de orden subjetivo, de un borrado histórico gradual que afecta a la memoria de un pueblo, actuando en las dimensiones temporales de pasado, presente y futuro.

Pinheiro (2021, pág. 54) distingue entre epistemicidio y saqueo epistémico al afirmar que, a diferencia del epistemicidio, que se refiere a un genocidio epistémico, el saqueo epistémico consiste en

la toma de conocimientos ajenos y su apropiación como si fueran propios. Es una especie de secuestro de la propiedad intelectual. En los intercambios culturales, las civilizaciones con mayor protagonismo en el mundo occidental en esta correlación de fuerzas se han apropiado de diversas producciones. Un ejemplo clásico de este proceso es el mundialmente conocido “teorema de Pitágoras”. Pitágoras fue un griego que nació en el año 571 a.C. y vivió unos 20 años en Alejandría, en Kemet, y aprendió diversos conocimientos que circulaban en esa sociedad, como el Teorema del triángulo rectángulo descrito en el papiro de Ahmes. Este papiro está fechado en el año 1650 a.C. y ya contenía el teorema que posteriormente se denominó de Pitágoras, aunque éste nació más de mil años después de la elaboración del documento. Este es un caso clásico de saqueo epistémico.

Otro ejemplo de saqueo epistémico contra los negros es el caso de la invención de la bombilla eléctrica con filamento de carbono. Según Pinheiro (2021, pág. 28), este tipo de lámpara fue creado en 1882 por “Lewis Howard Latimer (1848-1928), científico afroamericano y uno de los investigadores de la General Electric Company, parte del grupo del inversor Thomas Edison”. En este sentido, la bombilla eléctrica de filamento de carbono no fue un invento de Thomas Edison, sino de Lewis Howard Latimer, un hombre negro.

Otra forma más explícita en la que se manifiesta el expolio epistémico puede representarse en el caso del descubrimiento de una innovación que revolucionó el tratamiento contra la lepra (infección por la bacteria *Mycobacterium leprae*), o lepra. Alice Ball (1892-1916), una mujer negra, química y farmacéutica nacida en Seattle, desarrolló un aceite inyectable a partir de las semillas de la planta kava (*Piper methysticum*), una planta originaria de las islas del Océano Pacífico, de la familia de la chaulmoogra. De hecho, debido a su temprana muerte tras un accidente de laboratorio, no pudo publicar sus hallazgos. Los resultados de sus estudios fueron apropiados por el coordinador del laboratorio donde trabajaba y fueron publicados sin referencia al autor de la investigación (Pinheiro, 2021).

Así, desde la antigüedad hasta la época contemporánea, los procesos de epistemicidio y saqueo epistémico han minado la historia de las ciencias, las matemáticas y la tecnología. Hoy se sabe que mucho antes del periodo de la Ilustración, en el que las Ciencias Naturales y las Matemáticas se convirtieron en conocimiento europeo, las civilizaciones africanas, americanas y asiáticas ya habían desarrollado sofisticados conocimientos, incluidos los que permitieron a estos pueblos construir monumentos que han permanecido durante siglos e incluso milenios.

Cuando volvemos la mirada al currículo oficial brasileño, observamos que hay un esfuerzo histórico de los gobernantes por borrar los conocimientos de los pueblos originarios, de los pueblos africanos y de los pueblos afrodiaspóricos, en nombre de

la narración de una historia única de las ciencias naturales, de las matemáticas y de todas las demás formas de conocimiento. Esta historia única, como ya se ha mencionado, es eurocéntrica, blanca, masculina, elitista, colonialista e imperialista (Chassot, 2004; Adichie, 2019)

Según Ribeiro y Pereira (2018, pág. 138), una educación genuinamente inclusiva requiere el rescate del legado “[...] [de los negros y de los pueblos originarios de América] en todas las esferas sociales, de las cuales destacamos las ciencias [y las matemáticas]”. Por ello “es necesario educar a los jóvenes mostrando narrativas diversas y descoloniales de los diferentes marcos civilizatorios que nos han constituido” (Pinheiro, 2019, pág. 331). Esta educación iniciada desde los primeros años de escolaridad tiende a producir microrevoluciones en las conciencias y puede contribuir a que los sujetos se cuestionen si en realidad el mundo estaba paralizado esperando que Grecia creara todos los campos del conocimiento.

El profesor, artífice de caminos de formación humana, al apropiarse de instrumentos teóricos y metodológicos antirracistas, puede contribuir a las posibilidades de una enseñanza de las ciencias y las matemáticas realmente inclusiva. Para Pires, Silva y Souto (2018, pág. 44), “la escuela es un lugar importante para la deconstrucción de esta lógica [racista, epistemicida]” y, para ello, es imprescindible recurrir a la descolonización del currículo.

En este sentido, es fundamental militar en la defensa de que los negros y los pueblos originarios, por ejemplo, dejen de aparecer en las investigaciones como objetos y pasen a tener oportunidades de ocupar los espacios de producción de conocimiento como autores, como científicos, como productores de conocimientos diversos. Los mencionados lugares privilegiados, entre los que hay que destacar el lugar de la investigación y la producción de conocimiento, no es un lugar en el que fácilmente una mujer (miembro de una tribu indígena, o una mujer negra, por ejemplo) tenga la condición de hablar de sí misma, o de hablar por sí misma sobre cualquier tema en el ámbito de cualquier ciencia, desde las lentes teóricas de los estudios producidos por personas negras o indígenas.

La historia de Brasil se cuenta en las escuelas a partir de la llegada de Pedro Álvares Cabral, en 1500, porque la cuentan los europeos o a través de las lentes teóricas de los brasileños que beben de las fuentes europeas. Ciertamente, si la historia de Brasil fuera contada por los pueblos originarios, sería otra historia. Según Borges (2020, pág. 18), el epistemicidio, a pesar de ser algo poco discutido, “funciona ininterrumpidamente en nuestro país”. Las instituciones de educación formal, para integrar la estructura social, son también instituciones construidas sobre los cimientos del racismo (Almeida, 2020). En estos espacios, la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas, por ejemplo, se lleva a cabo a partir de una única historia, contada desde la perspectiva del colonizador.

Para problematizar esta narrativa enunciada desde la perspectiva del colonizador, es posible plantear la siguiente cuestión: se dice que la Física nació en Europa. Si esto es cierto, ¿cómo es que el pueblo inca, en las tierras que hoy llamamos Perú, construyó Machu Picchu, a 2.430 metros de altura, en el siglo XV, es decir, antes de que los europeos llegaran a América? Esta construcción revela que sería imposible que los pueblos originarios de América Latina construyeran estructuras como Machu Picchu sin conocimientos físicos. ¿Significa eso que la física europea era la misma que utilizaban los incas? ¡Nunca! Significa que cada pueblo construyó formas de satisfacer sus necesidades y, para ello, surgió el desarrollo científico y tecnológico de esa cultura.

Otra cuestión que nos hace pensar en los conocimientos de Física que se imparten en las escuelas y universidades brasileñas es el caso del complejo arqueológico de Teotihuacán, situado cerca de Ciudad de México. Se trata de un conglomerado de monumentos arqueológicos, que fue construido alrededor del año 100 a.C.; cuenta con una de las pirámides más grandes del mundo y que la acción humana y la del tiempo no pudieron destruir por completo. La física utilizada para construir Teotihuacán no fue ciertamente elaborada por Newton, ni por Galileo, ni por ningún científico europeo. Así, podríamos preguntarnos de nuevo: ¿por

qué partimos de la mecánica newtoniana en la escuela, como si ese fuera el origen del conocimiento físico?

Para Akotirene (2020, pág. 24), de forma hegemónica, desde el punto de vista epistemológico, “la única cosmovisión que utiliza sólo los ojos es la occidental”. En este sentido, podríamos preguntarnos: ¿Qué nos dicen estos ojos? Si, para Chassot (2004), la Ciencia puede entenderse como un lenguaje, un producto humano a través del cual los seres humanos pueden comprender más y mejor la realidad natural que les rodea, entonces, ¿sería correcto decir que este lenguaje sólo podía ser aprehendido a través de los ojos y las lentes de las Ciencias Naturales producidas por los europeos? ¿Puede decirse, dada la magnitud de los monumentos de Teotihuacán (aún en pie) que la ingeniería de los antepasados de los aztecas y mayas utilizaba una Física de menor valor? ¿Puede decirse que la construcción de Machu Picchu, que también perdura hasta nuestros días, erigida hace seis siglos, cuya construcción desafía la ingeniería contemporánea, no requirió de sofisticados conocimientos científico-tecnológicos del pueblo inca?

La problematización del conocimiento científico-tecnológico necesario para que cada pueblo pueda satisfacer las exigencias de la vida nos lleva a pensar en el caso de los pueblos originarios de las tierras que hoy llamamos Brasil. En este sentido, ¿es posible sostener que la construcción de una choza indígena (vivienda para los pueblos originarios de Brasil) no implica complejos conocimientos de física? En lo que respecta específicamente a los pueblos indígenas de Brasil, el Consejo Regional de Arquitectura y Urbanismo de Río Grande do Norte (CAU/RN) reconoce que, “en vista de la gran precariedad de los datos históricos disponibles, y de la gran diversidad de las culturas indígenas brasileñas [más de 305 grupos étnicos restantes], es casi imposible retratar a cada uno de ellos en particular” (S/D, en línea). Pero esta misma fuente de datos nos da algunos indicios generales de que, al menos en algunos grupos étnicos indígenas, en la división del trabajo, las mujeres también participaban en la construcción de las cabañas.

Según el CAU/RN (S/D, en línea), desde el punto de vista arquitectónico, había y sigue habiendo varios tipos de huecos. Sin embargo, como ejemplo de al menos un tipo, se puede mencionar el de forma circular. En éste, un pilar central de madera sostenía la estructura. “Este tipo de cabaña circular, con la cresta apuntando hacia arriba, era muy utilizada por las tribus Jês y Xavantes” (CAU/RN, S/D, en línea). En el proceso de estructuración de estas cabañas, mientras que a los hombres les correspondía construir la parte visible, por encima del nivel del suelo, a las mujeres les correspondía asegurar la densidad idónea de la arcilla depositada en el suelo, correspondiente a los cimientos de la cabaña y que garantizaría el apoyo no sólo del pilar central sino también de los pilares auxiliares. En otras palabras, se puede decir que, en la estructuración de estas cabañas, ante un fuerte temporal de viento, la falta de conocimientos científico-tecnológicos de los hombres haría que las “paredes” de la cabaña necesitaran ser reparadas. Sin embargo, en caso de falta de conocimientos científico-tecnológicos por parte de las mujeres, ante el mismo temporal de viento, toda la cabaña podría derrumbarse. En este caso, la construcción de las cabañas no sólo requería el conocimiento de complejos conceptos físicos, sino también de hombres y mujeres.

Del mismo modo, cabe preguntarse si los conocimientos en Física o Ingeniería de los negros en África son inferiores a los de los europeos, incluso ante la grandeza de las Pirámides de Keops, Kefrén y Miquerinos en la llanura de Guiza, en El Cairo, capital de Egipto... ¿Incluso antes de la grandeza del Templo de Luxor en la ciudad de Tebas en Egipto?

En cuanto al templo de Luxor, es importante reflexionar sobre otro caso de saqueo material y al mismo tiempo de saqueo epistémico. En la entrada de este templo, originalmente, había dos obeliscos tallados con jeroglíficos y ornamentos en bajo relieve. Los dos obeliscos, tallados en granito, se elevaban majestuosamente 25 m hacia la bóveda celeste. Cuando los franceses colonizaron la región y quedaron encantados con la grandiosidad de la obra, decidieron extraer quirúrgicamente uno de los obeliscos (el de

la derecha del templo) y llevarlo a París. Este obelisco, que fue robado del templo de Luxor, se exhibe hoy en medio de la plaza de la Concordia de la capital francesa.

Para combatir el epistemicidio contra los negros, la profesora Bárbara Carine Soares Pinheiro, de la Universidad Federal de Bahía, lanzó en 2021 el libro *Historia negra de las cosas: 50 inventos científico-tecnológicos de los negros*, de la Livraria da Física. Esta obra es definida por Pinheiro (2021) como “una especie de inventario patrimonial que divulga las invenciones negras producidas en la historia de la humanidad”. Entre estos “inventos científico-tecnológicos” producidos en África antes de la época de la colonización, el autor comienza el inventario con el artefacto más antiguo encontrado en el mundo, que data del 35.000 a.C.: el hueso de Lebombo. Pero al pueblo africano también se le atribuye el desarrollo científico y tecnológico del calendario, las sandalias, los juegos matemáticos mancala, el reloj de sol, los productos cosméticos, el cepillo de dientes, la férula de inmovilización ortopédica, el papiro, el arado, las máquinas de telar, diversos instrumentos quirúrgicos, las prótesis ortopédicas, las aleaciones metálicas, los hornos que soportan altas temperaturas e incluso el ácido acetilsalicílico (AAS) extraído de la corteza del sauce. Sobre el AAS, Pinheiro (2021, pág. 21) afirma que “esta droga fue sintetizada por primera vez en 1899. Sin embargo, el ácido salicílico ya se utilizaba en la antigüedad en Kemet [nombre dado en la antigüedad a la región que hoy corresponde a Egipto]”.

¿El inventario patrimonial que nos presenta Pinheiro (2021) da cuenta de la grandeza de la producción científico-tecnológica de los pueblos de África y la diáspora? Desde luego que no. Pero su importancia y su poder para producir intervenciones decoloniales en las clases de Ciencias Naturales y Matemáticas es innegable, tanto en el contexto de la Educación Básica como en el de la Educación Superior. Sin embargo, podemos preguntarnos: ¿dónde está el inventario patrimonial de la producción científico-tecnológica de las diferentes etnias del pueblo latinoamericano? La respuesta a esta pregunta nos la dio Berth (2020): ¡se silencio!

El silenciamiento del conocimiento afrolatinoamericano, es decir, su epistemicidio, funciona como una tecnología de control a favor del mantenimiento de la hegemonía masculina, blanca y elitista. Según Berth (2020, pág. 57), este silenciamiento específico.

se produce porque el oprimido percibe inmediatamente que el grupo opresor no quiere o no es capaz de asimilar lo que se dice. Es decir, con el tiempo, debido a la repulsa a hablar abiertamente de las opresiones que estructuran nuestra sociedad, dejamos de hablar de ellas o sólo hablamos de lo que está permitido. A la larga, el silenciamiento de los grupos oprimidos y el endurecimiento del conveniente desinterés de los grupos dominantes por discutir nuestras matrices opresivas generadoras de desigualdades, ha dejado un enorme retraso en la producción de conocimiento, ya que hay una incompletud en casi todo lo que se propone estudiar temas afines, y una superficialidad generalizada que ha ido mutilando todas las fuerzas que carecen de conocimiento profundo para actualizar e instrumentalizar la sociedad en el sentido de hacer viables prácticas de erradicación de nuestros problemas históricos.

Según Borges (2020, pág. 18), el epistemicidio, a pesar de ser algo poco discutido, “funciona ininterrumpidamente en nuestro país [y en todos los países que fueron colonizados]”. Las instituciones de educación formal, por ser parte de la estructura social, son también instituciones construidas sobre los cimientos del racismo (Almeida, 2020). En estos espacios, la Enseñanza de las Ciencias Naturales, las Matemáticas y las Tecnologías, se enseña desde una única historia, contada desde la perspectiva del colonizador. Esto no sólo se refiere a los peligros del aprendizaje erróneo de que las Ciencias Naturales nacieron en Europa, ¡porque esto no es cierto! Lo que nació en Europa fue la ciencia europea.

Si estamos de acuerdo con Chassot (2004) en que las Ciencias de la Naturaleza pueden entenderse como un lenguaje a través del cual es posible leer y hablar del mundo, entonces tenemos que estar de acuerdo con la necesidad de que la Física Clásica (europea) que se enseña en las escuelas está lejos de ser el

único lenguaje capaz de entender, explicar y tratar los conceptos y fenómenos de la Naturaleza. En este sentido, es fundamental “rechazar cualquier expectativa literaria elitista, la jerga académica, la escritura compleja en tercera persona y las abstracciones científicas paradójicas bajo la sombra ilustrada eurocéntrica, miope a la gramática ancestral de África y las diásporas [y América Latina]” (Akotirene, 2020, pág. 19).

En este sentido, ¿puede decirse, ante la magnitud de los monumentos de Teotihuacán (resistentes hasta hoy) que la ingeniería de los antepasados de los aztecas y mayas utilizaba una física de menor valor? ¿Puede decirse que la construcción de Machu Piccho (que también perdura hasta nuestros días), erigida hace seis siglos, cuya construcción desafía a la ingeniería contemporánea, no requirió sofisticados conocimientos científico-tecnológicos del pueblo inca? ¿Es posible sostener que la construcción de un hueco indígena no implica el conocimiento de conceptos físicos complejos? ¿Se puede afirmar de los negros en la diáspora o en África que la Física que desarrollaron es inferior a la Newtoniana que se enseña en las escuelas incluso ante las Pirámides de Keops, Quefren y Miquerinos? ¿Incluso frente al Templo de Luxor?

Más que todo esto, ¿es posible callar ante el evidente epistemicidio y el evidente despojo epistémico perpetrado contra el pueblo afro latinoamericano? Ya no es posible mantener este silenciamiento, este borrado, este intento de asesinato epistémico. Tanto en el contexto escolar como en el universitario, como espacios culturales y políticos, es posible producir una contracorriente anti epistémica a través de la cual se pueda escuchar un levantamiento de voces y a través de la cual puedan emerger nuevas epistemes que revelen al mundo otras formas de pensar las Ciencias Naturales, las Matemáticas y las Tecnologías.

Conclusión

Pensar en estrategias decoloniales para la enseñanza de las ciencias, las matemáticas y la tecnología significa dar a los estudiantes de grupos socialmente marginados la oportunidad de

reconocerse en la historia, no como descendientes de esclavos, sino como personas que, debido a la colonialidad, vieron sustraídos sus cuerpos y epistemes para la construcción de la modernidad y el modo de producción capitalista tal como lo conocemos.

Ciertamente, los espacios escolares y universitarios son reproductores de acciones discriminatorias y de opresión, especialmente contra los estudiantes portadores de rasgos fenotípicos de los pueblos originarios de América, África o la afrodiáspora. Sin embargo, también son lugares de producción de resistencia, cultura y movimientos revolucionarios.

El entorno escolar y el entorno universitario pueden constituir lugares de deconstrucción de las ideas colonialistas. De ser así, se podrá afirmar y reafirmar que África y América también produjeron conocimientos científicos y tecnológicos antes de sus procesos de colonización. Fue bebiendo del conocimiento africano como los griegos y los romanos pudieron sistematizar (o apropiarse) de leyes, teorías, teoremas y constituir diversos campos disciplinarios.

Así, en este ensayo, pretendemos reunir fuerzas contra la hegemonía de la narrativa de una historia única para los saberes del campo de las Ciencias Naturales, las Matemáticas y las Tecnologías, a través de problematizaciones ancladas en la realidad material. Sostenemos que es necesario reunir fuerzas en el campo epistémico que denuncien que la Enseñanza de las Ciencias, la Enseñanza de las Matemáticas y la Enseñanza de la Tecnología, en Brasil, es racista y fundamentalmente colonizada. Además, sostenemos que el colonialismo del conocimiento está orquestado por las potencias imperialistas que produjeron la colonización de América y África, así como el secuestro, el tráfico y la esclavización de los pueblos racializados.

En efecto, en la sociedad capitalista, las prácticas colonialistas son cada vez más necesarias ya que, para mantener el equilibrio de las tensiones entre las fuerzas imperialistas, es necesario profundizar los sistemas de jerarquización de los seres humanos, la negación de la raza humana y su cosificación como

objeto debido a la concentración de la riqueza y la explotación infinita de los recursos naturales en un mundo de recursos naturales finitos.

Nunca está de más recordar que para que el Capital supere sus crisis estructurales, que son cíclicas y cada vez más cercanas cronológicamente, es imprescindible que se profundice la crisis humanitaria en los países del capitalismo periférico. Como alternativa para reflexionar sobre las desigualdades producidas por el propio metabolismo del Capital, presentamos alternativas teóricas y metodológicas, en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias, que apuntan en la dirección de la construcción de una sociedad radicalmente inclusiva, es decir, que apuntan en la dirección de una ruptura radical con este modelo de sociedad.

Referencias

- Adichie, C. N. (2019). *O perigo de uma história única*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Akotirene, C. (2020). *Interseccionalidade*. São Paulo: Jandaíra / Pólen Editorial.
- Almeida, S. L. de. (2020). *Racismo estrutural*. São Paulo: Editora Sueli Carneiro ; Editora Jandaíra.
- Aristóteles. (1999). *Pseudo Aristóteles – Fisiognomía – Anónimo – Fisiólogo*. Biblioteca Clássica Grados, 270. Introducciones, Traducciones y notas de Teresa Martínez Manzano y Carmen Calvo Delcan. Madri-Espanha: Editorial Gredos.
- Berth, J. (2020). *Empoderamento*. São Paulo: Editora Sueli Carneiro ; Editora Jandaíra.
- Borges, J. (2020). *Encarceramento em massa*. São Paulo: Editora Sueli Carneiro ; Editora Jandaíra.
- CAU/RN. *Arquitetura Indígena no Brasil*. Disponível em: <https://www.caurn.gov.br/?p=10213> Acesso em: 24 de abr. de 2022.
- Chassot, A. (2004) A ciência é masculina? É, sim senhora!... *Revista Contexto & Educação*, v19, n. 71-72, pág. 9-28. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1130/885> Acesso em: 24 de abr. de 2022.
- Mbembe, A. (2018). *Necropolítica*. São Paulo: Editora n-1.
- Pinheiro, B. C. S. (2019). Educação em ciências na escola democrática e as relações étnico-raciais. *Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências*, pág. 329-344. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/13139> Acesso em: 24 de abr. de 2022.

- _____. (2021). *História preta das coisas: 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Pires, A. L. M., Silva, R. S. da & Souto, V. S. (2018). Dos mitos Iorubá à descolonização didática: dos direitos, identidades, proposta didática para o ensino. In.: Pinheiro, Bárbara Carine Soares; Rosa, Katemari (orgs.). *Descolonizando saberes: a lei 10.639/2003 no ensino de ciências*. São Paulo: Livraria da Física, pág. 41-56.
- Ribeiro, F. de J. & Pereira, L. dos S. (2018). O legado de Percy Julian na Química: uma proposta para o ensino de Química Orgânica. In.: Pinheiro, Bárbara Carine Soares; Rosa, Katemari (orgs.). *Descolonizando saberes: a lei 10.639/2003 no ensino de ciências*. São Paulo: Livraria da Física, pág. 137-152.