

El pensamiento crítico hegemónico es insuficiente. Un llamado a la educación mediante el caso del terraplanismo

Hegemonic critical thinking is insufficient. A call for education through the case of Flat-Earthers

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i30.1451>

Gerardo Morales Jasso*

Diego Marcel Benítez Ramírez**

Óscar Eduardo Galarza Negrete***

Mariana Buendía Oliva****

Resumen

Este texto aborda la formación del pensamiento crítico en la educación, argumentando que requiere la inclusión de la Filosofía y la enseñanza deliberada de conocimientos cuestionables que puedan ser contrastados con conocimientos científicos. Como caso de estudio, se examina el terraplanismo, una subcultura que desafía las creencias científicas aceptadas. A través de una netnografía en redes sociales y un análisis sociológico, se exploran las ideas terraplanistas y se rastrean sus orígenes históricos y modernos. El estudio plantea que el terraplanismo es sintomático de un problema más amplio que envuelve fallas sistemáticas dentro de las comunidades de científicos y educadores, por lo que propone una forma no impositiva de encararlo que permita que la comunidad científica pueda dialogar con el público en general sobre los planteamientos científicos y aquellos que no puedan ser considerados de esta forma, al tiempo que es usado en la educación para fomentar el pensamiento crítico.

Palabras clave: desinformación – divulgación científica – filosofía – pensamiento crítico.

Abstract

This text addresses the formation of critical thinking in education, arguing that it requires the inclusion of philosophy and the deliberate teaching of questionable knowledge that can be contrasted with scientific knowledge. As a case study, Flat-Earthers, a subculture that challenges accepted scientific beliefs, is examined. Through social network netnography and sociological analysis, Flat-Earthers ideas are explored and their historical and modern origins traced. The study posits that Flat-Earthers are symptoma-

* Doctor en Ciencias Ambientales, Maestro en Estudios Históricos Interdisciplinarios. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica. México. gerardosansa@gmail.com

** Doctor en Historiografía, Maestro en Estudios Históricos Interdisciplinarios. Secretaría de Educación de Guanajuato. México. perseovencido@gmail.com

*** Licenciado en Antropología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México. lee_muller@hotmail.es

**** Doctora en Ciencias Ambientales, Maestra en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México. mariana.buendia@uaslp.mx

tic of a broader problem involving systematic failures within the communities of scientists and educators. Thus, it proposes a non-impositional way of addressing it that allows the scientific community to engage in dialogue with the general public about scientific approaches and those that cannot be considered in this way, while using it in education to foster critical thinking.

Keywords: critical thinking – disinformation – Philosophy – science popularization.

Introducción

Uno de los propósitos centrales de la educación es la formación de pensamiento crítico. No obstante, algunos pedagogos reconocen que la educación se ha ocupado del estudio de los procesos de enseñanza de las ciencias y, en menor grado, de sus procesos de aprendizaje (Tamayo *et al.*, 2015), y que la mera transmisión de la información no es suficiente para formar pensamiento crítico (López, 2012), por lo que el trabajo pedagógico no debe reducirse a la enseñanza de contenidos. La enseñanza de conocimientos aceptados, válidos y científicos (aunque a veces simplificados hasta la caricaturización) genera pocas oportunidades para que los estudiantes discutan conocimientos que no cumplan estos requisitos y someterlos a la crítica.

Por eso, este texto busca hacer dos aportes al pensamiento crítico de la educación: mostrarlo como incompleto, sin los aportes de la filosofía, y proponer la enseñanza deliberada de conocimientos cuestionables que sean sometidos a la crítica de los estudiantes, permitiendo que desarrollen el pensamiento crítico y así, sean capaces de enfrentarse a otras creencias y teorías de la conspiración como la de los antivacunas.

Para lograr lo anterior, primeramente se caracteriza el pensamiento crítico desde la educación y la filosofía; en segundo lugar, se aborda el terraplanismo desde un enfoque histórico, filosófico y antropológico, que permite mapear algunos vínculos con los orígenes modernos de las creencias terraplanistas. Posteriormente, se plantea un abordaje sociofilosófico, ya que el terraplanismo es una subcultura que a su vez es transcultural, pues participan en ella personas de diferentes idiomas, religiones y países, pero que se diferencian de otros integrantes de sus propias culturas por ser miembros de esa particular subcultura.

Esta investigación incluye una netnografía en redes sociales tanto en español, a través de YouTube y Facebook, como en inglés, en Twitter, utilizando como fuentes las cuentas y los grupos de mayor incidencia (más visitadas, más compartidas y con mayor discusión acerca del tema), en canales en los que la audiencia eran personas con intervalo de edad entre 25 y 35 años. La netnografía permitió acercarnos a las ideas de los terraplanistas y rastrear referencias bibliográficas sobre el tema, lo cual se complementó con otras fuentes historiográficas en un contexto de análisis sociológico de las prácticas de la ciencia en el ámbito cotidiano.

En virtud de lo anterior, la reflexión antropológica permea todo el apartado sobre el terraplanismo, pero la interdisciplinariedad del mismo insta a dejar de lado el relativismo cultural pro-

pio de la antropología (lo que encontraría su límite cuando contraviene la evidencia científica). Finalmente, se propone una forma no impositiva de encararlo desde la educación y las ciencias.

Desarrollo

Pensamiento crítico educativo

En el ámbito educativo, el pensamiento crítico se define de varias formas: como parte de teorías y prácticas que ponen en tela de juicio los conceptos tradicionales escolares del aprendizaje, y del desarrollo de habilidades de pensamiento (López, 2012). Aunque uno de los propósitos centrales de la enseñanza de las ciencias es la formación de pensamiento crítico en los estudiantes, instrumentalmente la educación institucional se ha enfocado en las demandas de la globalización y el capitalismo, lo que ha reducido el pensamiento crítico a habilidades como identificar conceptos o ideas centrales, reconocer suposiciones subyacentes, buscar datos adecuados, verificar hechos, buscar información, dejar de lado los prejuicios, mantener la mente abierta y responder de manera apropiada a los sentimientos y al nivel de conocimiento de los demás (López, 2012; Rolón, 2014), a recetas, listas de cotejo instrumentalistas, derivadas de la psicología pero asépticas, sin profundidad (Paul, Elder, 2003).

Existen varios textos que caracterizan el pensamiento crítico, entre ellos, los de Paul y Elder (2003) y Facione (2007). No obstante, presentan poca profundidad conceptual filosófica. Por ejemplo, Facione (2007) se niega a definir el pensamiento crítico, pero caracteriza las habilidades cognitivas, que implican: interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación; pero en la inferencia no distingue la deducción, la inducción y la abducción, que son los tres estilos de razonamiento (Velázquez, 2015).

Las disposiciones y habilidades del pensamiento crítico (Facione, 2007) son dependientes de la conceptualización, pero si la conceptualización es problemática, los fundamentos epistémicos son insuficientes. Por eso, es necesario reflexionar sobre el pensamiento crítico más allá de los manuales (Tamayo *et al.*, 2015). Incluso, habría que aplicar la crítica a los manuales mismos.

La educación no ha sido efectiva en propiciar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes (Morales-Jasso, Benítez-Ramírez, 2019). En la práctica, se integra poco en el currículum ordinario, se promueve poco en los estudiantes (López, 2012); está lejos de contribuir a estudiar las creencias de una cultura, de superar los discursos e ideologías inmersas en el sistema político, económico y educativo; incluso, de cultivar el pensamiento crítico en los sujetos de conocimiento y fomentar la educación transformadora. Hay una débil transformación de la práctica pedagógica esperada como efecto de los programas de formación y de los escasos procesos de reflexión entre pares. El profesorado muestra carencias sobre cómo enseñar a pensar, porque no ha sido formado para pensar críticamente, lo que impide que ayuden a construir juicios argumentados sobre fenómenos, la toma de decisiones, incluso las posibilidades

de transformación social (Páez, Oviedo, 2020) y que analicen de manera profunda y reflexiva los problemas y desafíos que enfrentan en el ámbito educativo.

El pensamiento crítico es un proceso exploratorio de ampliación (Tamayo *et al.*, 2015), permite cuestionar supuestos, evaluar evidencias y tomar decisiones fundamentadas. Supone ser capaces de suspender el juicio, cuestionar lo que creíamos seguro, juzgar la credibilidad de una fuente, de la observación o la experiencia y buscar nuevas fuentes de información sobre un tema o problemática (Patiño, 2014; Bezanilla *et al.*, 2018). El pensamiento crítico revisa, evalúa y procesa ideas con el propósito de mejorarlas, es autocorrectivo pues, si el sujeto de conocimiento lo desarrolla, será capaz de interpretar, analizar, evaluar y argumentar sus posiciones teóricas, lo que le permitirá pensar por sí mismo (Benavides, Ruiz 2022; López, 2012; Páez, Oviedo, 2020; Castañeda, Reyes, 2020). Pero también será capaz de identificar las debilidades de su pensamiento y cambiarlo. Para desarrollarlo, el estudiante requiere adquirir autonomía intelectual y aprender a aprender, pues para desarrollar el pensamiento crítico se requieren competencias metacognitivas y evaluación epistemológica, pensar sobre el pensar y lo pensado (López, 2012), de modo que entre mayor sea la calidad de los cuestionamientos formulados, es decir, que la problematización sea más profunda, mejor clarificada estará la situación sobre la que se busca pensar críticamente (Bezanilla *et al.*, 2018; Mackay *et al.*, 2018; Bedoya *et al.*, 2020).

Quien piensa críticamente debe ser capaz de identificar los conflictos de interés y los intereses de terceros sobre una postura o discurso, evaluar si un documento o contenido está de acuerdo o en desacuerdo con otros; debe ser capaz de dar razones, de evaluar la credibilidad de la información que le llega a través de los sentidos, valorar los argumentos, elaborar un punto de vista propio sobre un tema, definirlo en función del contexto, tener una mente abierta, esforzarse constantemente por estar bien informado y llegar a conclusiones cautas (Páez, Oviedo, 2020).

Algunas revisiones bibliográficas concluyen que: 1) hacen falta iniciativas concretas en la política educativa para que los escolares aprendan a identificar información falsa, especialmente, la información que proviene de la socialización y el internet; 2) las estrategias de aprendizaje que desarrollan el pensamiento crítico son poco aplicadas en las instituciones educativas; 3) en la actualidad, el desarrollo del pensamiento crítico aún tiene carencias tanto en los estudiantes como en los docentes; 4) la escasez de iniciativas para que el estudiante transforme su realidad (Benavides, Ruiz, 2022).

Por su parte, la pedagogía crítica es una corriente que va más allá de estos formalismos, limitados al hacer una crítica más profunda. Ésta describe al sistema educativo institucional hegemónico como difusor de discursos tecnocráticos; como reproductor, es decir, repetidor de información socialmente relevante, más que cuestionarla. Por eso, insta a que los sujetos participantes tomen conciencia sobre sus propios condicionamientos e ideas preconcebidas, así como a liberarse de concepciones ideológicas provistas por los grupos dominantes. Se opone a la educación bancaria y propone una educación liberadora que busca la transformación social

(Páez, Oviedo, 2020; Patiño, 2014). Es decir, el pensamiento crítico no es sólo pensamiento, está orientado a la acción (Castañeda, Reyes, 2020; Bedoya *et al.*, 2020). Además, la pedagogía crítica, a diferencia de otras corrientes educativas, se pone del lado del oprimido, no del opresor.

Así que, aunque el Aprendizaje Basado en Problemas puede desarrollar el pensamiento crítico (Benavides, Ruiz, 2022), aunque la investigación en enseñanza de las ciencias sugiera la necesidad de incorporar dimensiones diferentes de la conceptual en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Tamayo *et al.*, 2015) que fomentan el pensamiento crítico; y aunque sea posible adoptar el estilo de preguntas socráticas para enseñarlo y que haya textos que proponen más métodos para su enseñanza y desarrollo (López, 2012), si la educación no se basa en una pedagogía crítica, se orienta el desarrollo del pensamiento crítico de forma incompleta pues no lo devuelve al sistema mismo y su funcionamiento, lo que limita su desarrollo.

Incluso, la teoría pedagógica y psicológica sobre el pensamiento crítico es incapaz de identificar cuál es el criterio del pensamiento crítico (Rolón, 2014): de qué dudar y qué creer. Algo en lo que la filosofía puede orientarla mejor. Por eso se establece la necesidad de una “pedagogía radicalmente distinta a la actual en todos sus aspectos y potencialidades” (Caride, Meira, 2001).

Pensamiento crítico filosófico

Según Piaget, el niño de entre 4 y 5 años cree que la Luna es una bola pequeña a la que intima para que lo siga. Entre los 5 y 8 años es la Luna la que busca seguirlo. Esa adherencia puede continuar en otros estadios del desarrollo (Hamburguer, 2022), especialmente porque los adultos pierden la proclividad a preguntar el porqué de las cosas. Cuando no tenemos un conocimiento adecuado o pensamiento crítico, es posible que se desarrollen conversaciones como la siguiente “—¿Por qué el opio hace dormir?—, pregunta al candidato a médico al primer doctor del *Malade imaginaire*. —Porque tiene una virtud dormitiva y posee una cierta disposición para adormecer” (Hamburguer, 2022: 13). Esto ejemplifica fallas en nuestra forma acostumbrada de razonar cuando se requiere buscar nuestras ideologías previas y examinarlas a través de disciplinar, incluso, violentar nuestro deseo de simplificar los fenómenos (Hamburguer, 2022). Es decir, someterlas al criticismo.

La palabra *crisis* viene del griego *κρίνειν* (examinar). El criticismo es la posición que está entre el dogmatismo y el escepticismo (Hessen, 2008), pero que se aleja de creer y dudarlo todo. Así que el criticismo no es ni dogmático ni escéptico; en éste la confianza en nuestra perspectiva de la realidad no es ni absoluta ni inexistente (Hamburguer, 2022) sino reflexiva, para realizar un juicio maduro. Es el método de filosofar que busca mejorar la certeza, consiste en investigar los orígenes de las propias afirmaciones y objeciones, así como las razones que las sustentan. El criticismo comparte con el dogmatismo su confianza en la razón (está convencido de que hay verdad), pero reconoce límites al poder del conocimiento humano, como lo hace el escepticismo.

La enseñanza tradicional de verdades, sean científicas o no, tiende al dogmatismo, por lo que es difícil que enseñe a cuestionar todo. Por otro lado, si se teme que cuestionar todo lleve

al escepticismo, se desconoce que la filosofía propone una salida al escepticismo: su imposibilidad lógica (Hessen, 2008).

Varios filósofos son referentes para el pensamiento crítico: por ejemplo, Sócrates (siglo V a.C.), por su método; Platón (siglo V a.C.), por el mito de la caverna; y René Descartes (1596-1650), por la duda metódica, aunque por sí solos no bastan para su desarrollo; por ejemplo, Descartes generó una especie de medicina-ficción al tratar de hacer *tabula rasa* de las ideas clásicas, por lo que llegó a afirmar que el alma entra en contacto con el cuerpo en la glándula pineal (Hamburguer, 2022), lo que muestra que un pensamiento crítico ligado a carencias de conocimiento también puede desviarse.

Posteriormente, Immanuel Kant (1724-1804) señaló los límites que tiene la razón para lograr conocer (Bueno, 2007). Para él, la función crítica de la filosofía es dar y exigir cuentas de lo real, así como de la relación que establece el ser humano con lo real y consigo mismo. Por lo que la filosofía crítica aplica la lógica al ámbito de la epistemología, que lleva a delimitar los saberes humanos (Mora, 2000).

Otro de los grandes referentes de la crítica es Karl Marx (1818-1883). Para él, la concepción de Friedrich Hegel conllevaba falsas concepciones de la filosofía de su tiempo que debía trascender al superar lo contemplativo y volverse hacia la praxis. En Marx, la crítica supone analizar el mundo social como contexto de crisis (Bueno, 2007). Así que la crítica desvela el contexto social burgués como fundamento del trabajo alienado. El marxismo es, por lo tanto, una teoría crítica fundamental contra el fetichismo de las mercancías y la alienación generada por el trabajo moderno, pues analiza las configuraciones de la conciencia como crítica de las ideologías y la dinámica de la economía capitalista; con lo que la crítica de la economía política es, también, una crítica de las ideologías (Forero, 2011).

La teoría crítica actualizó la teoría marxista. Entre quienes la practicaron están Max Horkheimer (1895-1973) y Herbert Marcuse (1898-1979), quienes opusieron la teoría tradicional a la teoría crítica, entendida como teoría autoconsciente del contexto social del que surge y de su contexto de aplicación práctica (Forero, 2011). La teoría crítica entiende que conocer no es reproducir conceptualmente los datos objetivos de la realidad, sino constituirlos auténticamente; se opone a suponer el dualismo entre sujeto y conocimiento, por lo que insiste en un conocimiento mediado por la experiencia, las praxis concretas, así como por los intereses teóricos y extrateóricos de una época. Asimismo, aspira a emancipar a la sociedad mediante la comprensión de su situación histórico-cultural y coadyuvar en su transformación teniendo en cuenta el contexto de las luchas y contradicciones sociales (Osorio, 2007).

Más recientemente, la teoría crítica se ha actualizado a través de las teorías decoloniales, que prestan atención a opresiones sistémicas; pero hablar de las perspectivas de crítica que plantean éstas a la teoría crítica europea, excede los alcances de este texto.

Por su parte, Karl Popper (1902-1994) fundó el racionalismo crítico. Su modelo básico es que, para poner a prueba una teoría se requiere confrontarla con los hechos de la experiencia

que pueden refutarla y desecharla (Stroker, 1985). A diferencia de lo que hicieron Kant y Marx, el racionalismo crítico se aplica específicamente a las teorías científicas. Sin embargo, algunas de sus teorizaciones exceden este ámbito, como su afirmación de que para que exista la crítica se requiere un marco político democrático. El planteamiento de Popper se fundamenta en la lógica deductiva y en la falsabilidad a través del *modus tollens* (Delio, 2005). Para Popper, todo intento de dogmatismo acrítico pretende ser una inmunización frente a la crítica (Stroker, 1985). No obstante, la falsación de Popper tiene su propia crítica en el falsacionismo sofisticado de Lakatos (1970). Lo que muestra que no hay que poner límites a la crítica.

Por otro lado, Foucault (1988) contribuye al pensamiento crítico al poner el acento en el saber-poder (Toscano, 2008). Mientras que Bachelard (1978; 2003), así como Bourdieu *et al.* (2009) proponen la vigilancia epistemológica para entender con mayor profundidad los fenómenos estudiados. Aunque, a diferencia de la teoría pedagógica del pensamiento crítico (Patiño, 2014), no presupone la existencia de un sentido común, sino una discontinuidad entre el sentido común y el conocimiento científico.

Esto es porque el sentido común, generalmente considerado como sabiduría práctica, buen sentido, capacidad de juicio y facultad de juzgar razonablemente, se atribuye a la generalidad de la sociedad (García, 2014). Los filósofos también han elaborado sobre el sentido común (Sankey, 2010). Por ejemplo, antes que Bachelard, Voltaire afirmó que el sentido común no es tan común (Hernández, 2007). En cambio, para Popper el conocimiento científico es una ampliación del sentido común (González de Luna, 2004). Así que el sentido común también es polisémico y confuso. Pero, el sentido común no es universal, sino que se limita a comunidades de sentido específicas, de manera que fuera de una cultura específica hay otros (García, 2014), como puede constatar la antropología. Entonces, tomar el sentido común como parte de los obstáculos epistemológicos para la adquisición de conocimiento ayuda a cultivar una vigilancia epistemológica. Si a esto añadimos el apoyo de la lógica para llegar a conclusiones correctas y verdaderas (Hamburguer, 2022), el pensamiento crítico de la pedagogía palidece ante el carácter profundamente liberador del pensamiento crítico de la filosofía.

De esto da muestras también Hamburguer (2022), quien afirma que podemos creer cosas porque las vemos (perspectiva realista) o por presión social, y que, así como un molde de pasteles no es el postre, un molde de razonamiento no equivale a razonar. De modo que si seguimos el molde de nuestro pensamiento, nuestro pensamiento se mantendrá dentro de tales límites. Por lo tanto, hay que perder el miedo a aceptar que lo que pensamos no tiene validez y evitar ver los ataques y críticas a nuestras ideas como ataques personales. Las ideas no deben ser respetadas, mientras que los cuerpos no pueden ser torturados ni violentados (Quijano, 2014). Hay que respetar personas, pero no tiene caso respetar ideas.

Por eso, a continuación, abordaremos el terraplanismo con la mira en que los educadores aborden esta teoría de conspiración (u otras) y la sometan al pensamiento crítico de los estudiantes.

La tierra plana: de malentendido a supuesta verdad

A lo largo de la historia han transitado diferentes expresiones de información falsa en la sociedad entre comunidades que ceden ante discursos o propagandas que resultan apetecibles. En épocas previas, las consecuencias de la información engañosa parecen más dramáticas mas no distan mucho del alcance que tienen hoy en día. Ejemplo de esto es el mito de la tierra plana (en adelante TP). Según Russell (1991), surge de interpretaciones erróneas, como que Washington Irving exageró sobre el personaje de Cristóbal Colón y causó que sus novelas historiográficas se tomaran como verdades históricas. Aún en escenarios académicos la desinformación se puede filtrar y reproducir. Lo que el historiador Jeffrey Burton Russell llama *The flat error* (1870-1920), en el que participaron historiadores como Andrew Dickson White y John William Draper, quienes buscaron asociar la supuesta TP (sinónimo de ignorancia y oscurantismo cristiano medieval) con los intentos de la iglesia católica romana por detener los avances de la ciencia.

David Boorstin (1983) señala que durante la Edad Media se perdió el conocimiento de que la Tierra es redonda. Por su parte, Russell (1991) señala que se ha supuesto que en la Edad Media europea la gente creía que la tierra era plana, lo cual cambió hasta que Cristóbal Colón descubrió que la tierra es redonda. Esta idea ha sido refutada en más de una ocasión, pues al menos la población educada de Europa medieval creía que la tierra era redonda, e incluso había quienes aproximadamente sabían cuál era su circunferencia. Es decir, ni siquiera la historiografía contemporánea está exenta de errores y malentendidos al respecto, y este error se siguió reproduciendo en libros de texto en los que se indicaba que los marineros europeos creían que una embarcación podía navegar hasta que cayera por el filo del mar.

¿Por qué el terraplanismo ha tenido éxito en su difusión?

Los terraplanistas suponen que son críticos, pero construyen y relacionan hechos descuidadamente; apuntan a una creencia que se basa en supuestos fundamentos científicos para afirmar que la tierra no puede ser esférica, por lo que parte de cierto escepticismo. Además, apuntan al dogmatismo de la ciencia sin ver su propio dogmatismo (Antunes, 2023). Esta creencia no surge de que sea útil para quienes la sostienen, sino que forma parte de los hechos alternativos que se relacionan con las teorías conspirativas, varias de éstas relacionadas con la sospecha de encubrimientos de parte de gobiernos e instituciones (Antunes, 2023), y que hay un ocultamiento por parte de la ciencia y que existe “alguna” necesidad de ocultar información al público en general con la que se puede mantener un “cierto” tipo de control social, que tampoco pueden comprobar, pues buena parte de sus argumentos o contrargumentos son hipótesis *ad hoc*.¹

El terraplanismo ha sido poco explorado por la antropología (Antunes, 2023), sus exponentes presentan argumentos aparentemente científicos y pruebas que se pueden hacer desde la

¹ A diferencia de las teorías conspirativas, los pensamientos críticos (la teoría crítica, la pedagogía del oprimido y la decolonialidad, por ejemplo) muestran que la dominación es una constante en la historia humana y se basan en investigación empírica y racional, de modo que buscan la liberación de todas las dominaciones evidentes o veladas, con la ciencia, no contra ella.

comodidad de su casa para “refutar” teorías científicas con alto contenido empírico y racional, incurriendo en sesgos de confirmación. La manera en que interpretamos la información afecta hasta llegar a este fenómeno cognitivo y conduce a quienes creen en él a aceptar evidencia que respalde sus creencias preexistentes, mientras tienden a ignorar o descartar la información que la contradice (Mercier, Sperber, 2017). Este sesgo puede ejercer una influencia significativa en el proceso de toma de decisiones, la formación de opiniones y la percepción de la realidad circundante, al formar burbujas informativas, rodeándose de individuos y fuentes que refuerzan sus convicciones. Entre ellas:

1) El avión. Es la “evidencia” que los terraplanistas más ahondan como si fuese la verdad (Stanton III, 2018); uno de los principales referentes del terraplanismo apunta que las evidencias para demostrar que la tierra es plana son: la velocidad de la tierra y cómo en un planeta plano el avión no se ve afectado por su velocidad; las rutas de los aviones, que son incoherentes puesto que las rutas de vuelos como el de Sudáfrica a Australia solamente tendrían sentido si la tierra fuese plana ya que no toma una dirección en línea recta, pero el avión desde Sudáfrica sí tiene que ir primero hacia el norte y de ahí en forma diagonal hasta Australia. En grupos de Facebook de comunidades terraplanistas, se cuestiona la falta de vuelos comerciales desde Santiago de Chile hacia Sidney, Australia. Aducen, también, que al mirar al horizonte desde la ventana de un avión en vuelo la tierra es “perfectamente plana” y que cuando se presenta una curvatura se explica por el “efecto de pez” de los lentes de las cámaras.

2) El espacio: La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA por sus siglas en inglés) es el gran orquestador del “engaño” respecto a la verdad sobre la TP. Para ello, Stanton III (2018) cuestiona sobre las pobres fotografías que proporciona sobre la tierra, a pesar de la tecnología existente. La primera supuesta evidencia respecto al espacio es que, no obstante la inmensidad del universo y del movimiento de los astros y los planetas, siempre se observan los mismos; sin importar la estación del año ni la época, estos siempre giran alrededor del Polo Norte. Asimismo, que habiendo más de 2,000 satélites en la órbita terrestre ¿por qué no cubren las zonas muertas como los océanos? ¿por qué los continentes siguen dependiendo de la conectividad alámbrica? Las antenas satelitales también son “evidencia” de que la tierra es plana, pues si la tierra fuera esférica, el constante movimiento de la tierra y de los satélites haría necesario que las antenas se reposicionaran. Además, la luna “demuestra” la verdad de la TP, porque pone en entredicho el problema de la gravedad, pues de existir la gravedad, la luna sería arrastrada por la gravedad del sol.

3) El agua: el río Nilo, cuya caída es de un pie a través de miles de kilómetros de longitud, mientras que a mayor distancia debería haber más caída, supuestamente es un problema que no ha sido resuelto por la comunidad científica. El nivel del mar es una magnitud que ha sido aceptada internacionalmente y que los terraplanistas aceptan, pues si la Tierra fuera una esfera no existiría dicha magnitud, dado que el agua no se curva. Por último, los faros permiten com-

probar que la tierra es plana, pues, si la tierra fuera redonda, a 25 millas no sería posible observar un faro, pero como los faros se pueden observar a mayor distancia, no existe tal curvatura.

4) La Biblia: plantean que es la “prueba definitiva” de la planitud de la tierra, que retoman versículos que son leídos desde este enfoque. Por ejemplo, en Isaías 40:22 se lee que Dios “está sentado sobre el globo de la tierra”, según la traducción de la Biblia del Jubileo (2000); en cambio, en la edición revisada de Reina Valera (2014) dice: “Él está sentado sobre el círculo de la tierra[...]”. Lo que los lleva a afirmar la existencia de un “domo” o cúpula que rodea a la TP (Antunes, 2023).

5) Otros argumentos: la planicie de los salares en Bolivia, la caminadora eléctrica, el canal de Suez, el valle de Kansas, la “falta de estudios” sobre el movimiento rotatorio de la tierra, los puentes planos; incluso, que se conoce a un físico, piloto o geógrafo que también es terraplanista.

Estos “argumentos”, que carecen del rigor lógico y empírico necesario para corroborar o refutar hipótesis que tienen explicaciones racionales que los terraplanistas no toman en cuenta, muestran que: *a*) cuesta renunciar a las adherencias, “costumbres milenarias de pensamiento” que siguen apareciendo en estadios superiores (Hamburguer, 2022: 158); *b*) el conjunto de conocimientos, teorías y métodos de la física no es tomado en serio por los terraplanistas, que se “vacunan” contra las evidencias científicas sobre que la Tierra es un geoide de revolución al tomar por verdad sus propias creencias y suponer que los demás creen falsedades.² *c*) Sus evidencias se basan en intuiciones³ que parecen ser evidentes por sí mismas, debido a que su gnoseología, que nace del dogmatismo religioso y del sensualismo, les impele a encontrar otra explicación posible a las múltiples pruebas de que la Tierra no es plana: lo que dicen los científicos y otras personas no son pruebas, forman parte de una conspiración. No creen que sus sentidos sean tan limitados que necesiten apoyo de las matemáticas y la ciencia para comprender lo que ven (Tapia, 2022).

El terraplanismo arrastra un problema de transición de racionalidades que se da desde Galileo, Copérnico y Newton. Entre las discusiones que existían, Tycho Brahe había observado que los cuerpos pesados que caen desde lo alto, lo hacen en línea recta y vertical a la superficie de la Tierra. Esta observación se considera como un argumento irrefutable a favor de que la Tierra no se mueve, pues se asumía que si la tierra rotara, la torre desde la que se arroja el objeto sería transportada por el giro de la tierra y el objeto caería lejos del punto donde se arrojó (Feyera-bend, 2007).⁴ La Revolución Científica eliminó de todos los enunciados observacionales la idea de que, en condiciones normales, los sentidos proporcionan información del movimiento real de los cuerpos físicos. Aunque sin esta idea, “nuestras reacciones sensoriales dejan de ser relevan-

2 Los científicos también cuentan con metafísica, la ciencia misma no puede desprenderse de ésta, lo cual no atenta contra la científicidad misma (Lakatos 1980).

3 “La intuición, como indica su etimología (*intuitus* = vistazo, mirada), es un conocimiento inmediato, en el cual el objeto es aprehendido instantáneamente, en una operación similar al simple acto de mirarlo; no exige otro esfuerzo que mirar” (Reséndiz 2008: 87). Los científicos también usan la intuición, pero como un impulso inicial que es complementado con mayores esfuerzos.

4 Para entonces no existía la ley de la inercia.

tes para la contrastación” (Feyerabend, 2007: 63). Así que la ciencia enseña, entre otras cosas, que no hay que confiar en nuestros sentidos. Pero quienes desconfían de estas enseñanzas, ven conspiraciones y amenazas a su libertad. Por eso, con la enseñanza de la ciencia también debería mostrarse que el conocimiento científico no coarta la libertad, sino la potencia.

Precisamente, Hessen (2008), Hamburguer (2022) y Bachelard (2003) muestran que hay distintos posicionamientos epistemológicos, empíricos y racionales, dogmáticos y escépticos; y que aprender significa construir sobre ideas previamente aceptadas hasta que pierden su anclaje y apariencia inexpugnable. De forma que descubrir es negar lo que se “conocía” previamente y crear una nueva perspectiva sobre objetos conocidos. En otras palabras, “es la teoría la que decide qué es posible observar” (Einstein en Davies, 2010: 58) que es el mismo fenómeno sobre el que elaboró Pierre Duhem (en Hanson, 2005): en un laboratorio hay una mesa atestada de aparatos, una batería eléctrica, alambre de cobre con envoltura de seda, pequeñas cubetas con mercurio, bobinas, un espejo montado sobre una barra de hierro. Usted ve a un físico insertar en pequeñas aberturas los extremos metálicos de unas clavijas con cabeza de ébano; el hierro oscila y el espejo sujeto a él envía una señal luminosa sobre una escala de celuloide; los movimientos de esta mancha luminosa permiten al físico observar las pequeñas oscilaciones de la barra de hierro. Si le pregunta qué hace, no le contestará: “estoy estudiando las oscilaciones de una barra de hierro que transporta un espejo”, sino que está midiendo la resistencia eléctrica de las bobinas. Si se sorprende y pregunta sobre la relación entre los fenómenos observados, le dirá que necesita un curso de electricidad para entenderlo. Preparar a alguien para que vea algo supone un aprendizaje significativo (Bachelard, 2003) y la posibilidad de un cambio de paradigma (que requiere aplicar el criticismo a nuestras propias creencias y supuestos saberes) pues, “lo que llamamos realidad depende de las condiciones de nuestro acercamiento” (Hamburguer, 2022: 76).

El terraplanismo se ha retroalimentado de paranoias sociales y del uso de pseudociencias para “comprobar” una mentira, consta de hipótesis que se justifican con argumentos empiristas irracionales, y apelan a la disonancia cognitiva como un criterio de verdad. Supone un problema de falta de reflexibilidad y un desarrollo limitado del pensamiento crítico. No obstante, el terraplanismo es también un síntoma del descontento social de la población hacia la ciencia y su trabajo, que es brindar información sobre el mundo.

A pesar de la cuantiosa información física y geográfica sobre la Tierra, el simulacro en el que viven los terraplanistas aparece como un chiste para la comunidad científica, una herencia de “pensamiento mágico” digno de ser ridiculizado o minimizado. Es decir, pocos científicos se han tomado en serio el problema que representa el que ese tipo de discursos se multipliquen en la sociedad.

Aunque el terraplanismo no sólo se experimenta como una consecuencia de la llegada de la era digital, es común encontrar teorías conspirativas en internet. Diariamente podemos acceder a una ingente cantidad de información en los medios de comunicación e internet, pero

esto no nos ayuda a desarrollar un criterio más amplio, pues no es común que la cantidad de información disponible nos brinde las herramientas necesarias para que seamos más críticos al tratar de conseguir información. Especialmente, si buena parte de ésta es poco verídica o falsa, creando el acceso a la información más grande de la historia, pero a la vez, que la era de la información sea también la era de la desinformación.

Tal sobrexposición de información crea una realidad simulada en la que es difícil distinguir entre verdad y ficción (Baudrillard, 1978). Lo ideal sería que al acceder a tanta información no seamos crédulos, pero es común que se lea la información a través de un sesgo de confirmación. Esto es, un simulacro social donde se crea una realidad ficticia que no es comprobable, pero que es tan repetida que se toma como una verdad en la que existen muchos elementos contextuales que impiden desarrollar las herramientas necesarias para discernir entre la abundancia de información. Resulta extremadamente complicado que, como colectivo, generen un cambio de normas de racionalidad, especialmente al retroalimentarse con teorías conspirativas.

Discusiones

Si en nuestros sistemas educativos la educación tiene un alto contenido y objetivos científicos (Feyerabend, 2007), ¿quiénes son los culpables de que existan éstas y otras ideologías irracionales? La crítica supone aprender de los otros, dejar abierta la posibilidad de cambiar a consecuencia del encuentro con el otro, lo que no significaría un relativismo que nos lleve al terraplanismo, si una vez encontrados sus orígenes filosóficos, metodológicos, comunicacionales y de sociabilización, la educación y la ciencia cambian para atender las carencias que dan sustento al terraplanismo (Antunes, 2023).

Atender fenómenos como el terraplanismo se ha vuelto una necesidad de la ciencia contemporánea, no sólo porque afecta la vida cotidiana de las personas, que pueden convencerse de cualquier información que se les presente; también se ve afectada la capacidad de la ciencia para llegar a la vida cotidiana en sociedad. Existe una abundante información física y geográfica sobre la rotación, la traslación, los eclipses, el sistema solar, el intento de Eratóstenes por medir el mundo con trigonometría. El problema radica en que buena parte del conocimiento científico está secuestrado por editoriales que privatizan este conocimiento y establecen onerosos filtros, no sólo para leer sino para publicar avances científicos, incrementando el costo de acceso a la ciencia. Además, la ciencia se cultiva en un ambiente hostil para aquel que no pertenezca al gremio, prima una relación de incomodidad con el público en general y, por lo tanto, una secrecía (Burke, 2002) sobre el conocimiento, al que sólo se puede acceder atravesando los términos complicados necesarios para demostrar el rigor científico, lo que llega a aislar una disciplina científica de las otras.

Además, en la comunidad científico-académica no es igualmente valorado el científico que investiga (aunque su colaboración al conocimiento de sus colegas sea poca) que el comuni-

gador que comparte y acerca el conocimiento producido por sus pares ante un público más amplio. Este tipo de relación de la ciencia con la producción de conocimiento ha terminado de distanciar a la sociedad en general del conocimiento publicado. Lo que ha ocasionado el ensanchamiento del problema de fondo, del cual el terraplanismo es sólo un síntoma.

Los terraplanistas caracterizan a la ciencia como dogmática, y sí, hay etapas de la práctica científica caracterizadas por el dogmatismo (la ciencia normal). No obstante, también hay etapas de crisis y revolución, las cuales favorecen que la ciencia cambie (Kuhn, 2013). De este modo, es necesario diferenciar la ciencia de la percepción social de la ciencia, esta segunda fomentada por la enseñanza y difusión de la ciencia, las cuales requieren promover una percepción social de la ciencia no dogmática. Por lo tanto, no se debería promover la percepción de que los científicos son arrogantes a través de la idea de que la ciencia siempre tiene la verdad (Antunes, 2023), pues la historia de la ciencia muestra que los científicos no sólo construyen sobre verdades, sino que a veces generan cambios de paradigmas (Kuhn, 2013) o de programas de investigación (Lakatos, 1970), desechando verdades científicas previas. La ciencia no es la verdad, sino una institución y una actividad que busca generar conocimientos (Rodríguez, 2016) y, en etapas revolucionarias, lo hace a través de procesos de falsación (Kuhn, 2013).

Por el lado de la educación, Paulo Freire denunció que la educación no había sido sistemáticamente emancipadora, pues ha reproducido las injusticias sociales y las características funcionales al *statu quo*, así que, ha sido principalmente jerárquica e impositiva. Para facilitar el escape de los posicionamientos, actitudes y valores anticientíficos como el terraplanismo, es necesario cambiar de marco de valores: hay que desafiar racionalmente las ideas, “degollarlas”, criticarlas, pero en un marco de respeto a las personas que las sostienen. El profesor no debe afirmar “la Tierra se mueve alrededor del Sol y todo lo demás es pura necedad” (Feyerabend, 2007: 296), es necesario argumentarlo, probarlo y privilegiar los cuestionamientos. Los estudiantes deben saber que en la escuela hay un cuestionamiento serio, que lo que se ha enseñado como verdades absolutas no necesariamente lo son (Mardones, 2016), por lo que el profesor mismo debe cuestionarse a sí mismo.

Si se privilegia el pensamiento crítico, se enseñarían críticamente las ciencias en el interés educativo de desarrollar la autonomía racional y las formas democráticas de vida social. Para esto se requiere dejar de instruir a las siguientes generaciones sobre el principio de la obediencia y priorizar la argumentación, la problematización y la libre discusión de las ideas, es decir, privilegiar una educación dialéctica, al hacerlo se estaría priorizando el pensamiento crítico (Caride, Meira, 2001). Si se deja de enseñar a las siguientes generaciones que deben obedecer ciegamente a las autoridades, que la razón por la que se les enseña algo es “porque sí” (Carr, 1996), y si se enseña a los estudiantes que está bien desafiar las ideas de los maestros y compañeros, a debatir respetuosamente al respecto y a desconfiar de los dogmas, se privilegiaría el pensamiento crítico. Pero no el de las competencias, que es el pensamiento crítico de la superficialidad del

multiculturalismo liberal (Žižek, 2008), sino el que temen los regímenes militares y dictatoriales, las democracias de derecha y otros regímenes autoritarios, el profundamente filosófico.

También habría que dejar atrás la enseñanza heroica de la ciencia, porque ésta es una simplificación que hace más probable una lectura de la educación formal como un engaño. Idea de la que se anclan los conspiranoicos para generar una comunidad, pues llegan a descubrir que los profesores les ocultaron información, o bien, que les adornaron la historia oficial de su país o que les mintieron al respecto. Por eso, la educación ha de favorecer el desarrollo de individuos con capacidad de razonamiento crítico, contribuir a la formación de ciudadanos informados y participativos. La educación ha de aportar estándares y marcos conceptuales para identificar y abordar las deficiencias en las concepciones y prácticas sociales existentes. Además, requiere buscar, exponer y remediar las incoherencias y limitaciones presentes en la autocomprensión y en la organización de la vida en sociedad. Asimismo, generar un cuerpo de conocimiento que se examina y revisa constantemente (Carr, 1996).

De esta forma, el desarrollo del pensamiento crítico es fundamental para que podamos deshacernos de ideas sin sustento. Para lo cual es imprescindible la revaloración de la filosofía en la educación media superior y superior. Por lo tanto, conviene cultivar el pensamiento crítico para evitar la propagación de creencias como el terraplanismo, el movimiento antivacunas, así como otros movimientos ligados a teorías de la conspiración, la posverdad, el negacionismo de la ciencia, las *fake news*, la propaganda, la desinformación (Carrera, 2018) y otras ideas racionalistas como los fundamentalismos, que también amenazan a las sociedades contemporáneas. Blindar a los estudiantes ante esto es sumamente pertinente en el contexto de la sociedad de la información, donde están al alcance de muchos el internet y las redes sociales, en las que no toda la información es de la misma calidad y hay actores, bien o mal intencionados, que pueden manipular mentes influenciables.

La promoción del pensamiento crítico debería considerarse un objetivo central para el diseño y la implementación de un currículo efectivo y relevante. El desarrollo curricular es un proceso fundamental en la planificación educativa, que abarca la selección, organización y secuenciación de contenidos, así como la elección de estrategias pedagógicas.

La integración del pensamiento crítico en el desarrollo curricular requiere la consideración de diversas estrategias pedagógicas destinadas a cultivar la reflexión, el análisis y la evaluación crítica en todas las áreas del plan de estudios. Un enfoque pertinente consiste en la secuenciación de contenidos, mediante el cual se proporciona a los estudiantes oportunidades graduales para la adquisición y desarrollo de habilidades de pensamiento crítico a lo largo de su proceso educativo. Este enfoque implica la concepción de actividades iniciales de menor complejidad en los primeros años escolares, tales como debates guiados sobre temas de relevancia cotidiana, con una progresión hacia problemas de mayor envergadura y multidisciplinarios en niveles educativos superiores.

Adicionalmente, resultaría esencial integrar el pensamiento crítico de manera transversal en todas las áreas del currículo, evitando su confinamiento exclusivo a asignaturas tradicionalmente vinculadas con la filosofía o las ciencias sociales. Por ejemplo, se pueden diseñar proyectos interdisciplinarios que aborden problemáticas reales, permitiendo a los estudiantes aplicar el pensamiento crítico en contextos que abarquen diversas áreas del conocimiento.

El desarrollo curricular surge como un elemento catalizador para fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes mediante la integración de estrategias pedagógicas que propicien la reflexión, el análisis y la evaluación crítica en todas las áreas del plan de estudios. Lo que no sólo capacitaría a los estudiantes para evitar ser arrastrados por planteamientos irracionales, como el ejemplo del terraplanismo que aquí se aborda, sino que prepararía a los estudiantes para afrontar los desafíos complejos de la actualidad, pues el pensamiento crítico también puede incidir positivamente en el diálogo, la interculturalidad y el debate respetuoso entre estudiantes (Rivera, *et al.*, 2020; Bedoya, *et al.*, 2020), en la resolución de problemas para las actividades profesionales (Bezanilla *et al.* 2018), en preparar a los estudiantes a ser cautelosos en torno a los discursos de las estructuras de poder (Carrera, 2018); en la construcción de la solidaridad y la generación de empatía, el fomento de la curiosidad puede fomentar vínculos profundos con la otredad (Bedoya, *et al.*, 2020), en que los estudiantes mejoren su elaboración y autoevaluación de escritos, investigaciones y ensayos; así como que mejoren su autonomía y la producción de ideas propias (Castañeda, Reyes, 2020). En síntesis, el pensamiento crítico puede realizar múltiples mejoras en la noosfera, lo cual es importante, pues ésta es la responsable de los impactos antrópicos (positivos y negativos) en la atmósfera, la geósfera y la hidrósfera, por lo que el pensamiento crítico también tiene una enorme importancia ambiental (De Groot, 1992).

La evaluación formativa desempeña un papel fundamental en este proceso, pues posibilitaría la supervisión del progreso del pensamiento crítico de los estudiantes a lo largo del tiempo. Para lo cual ha de tomarse en cuenta la flexibilidad curricular, que surge como un aspecto central para adecuar las actividades y recursos pedagógicos a las necesidades y habilidades particulares de los estudiantes. Esto puede implicar la selección de textos filosóficos pertinentes para un grupo específico de estudiantes, así como la adaptación de proyectos de investigación para abordar temáticas de interés local o global.

Pero, para facilitar lo anterior, el pensamiento crítico debe ser cultivado en los futuros docentes y fortalecido en los docentes en ejercicio. ¿Cuál sería la estrategia idónea para favorecer el pensamiento crítico considerando el papel y las responsabilidades inherentes al rol docente? Es necesario integrar la pedagogía crítica a la formación docente para orientar la acción educativa hacia la equidad, la justicia social y la transformación personal y social. Con esto se fomenta una conciencia crítica sobre las estructuras de poder y las inequidades presentes en la sociedad y el sistema educativo, así como la capacidad de los docentes para abordar estas cuestiones de manera efectiva en el aula.

Asimismo, el estudio de la filosofía se revela como una herramienta poderosa para promover el pensamiento crítico y la reflexión ética en la formación docente. Ésta ofrece a los futuros docentes la oportunidad de explorar cuestiones fundamentales relacionadas con el conocimiento, la ética, la política y la sociedad, lo que les permite desarrollar una comprensión más profunda y amplia de su rol como educadores y agentes de cambio social. Lo cual se ha de complementar con “romper el molde” tradicional de la enseñanza pasiva, regulada y controladora, para incorporar y crear situaciones de aprendizaje activas, libres y emancipadoras. Ejemplo de estas metodologías serían los debates y discusiones guiadas, estudios de caso, juegos de roles, lectura crítica y análisis de textos filosóficos, proyectos de investigación, aprendizaje basado en problemas, reflexión metacognitiva, entre otras. Por último, la enseñanza de la ciencia se beneficiaría de enseñar no sólo ciencia, sino sobre la ciencia, es decir, incluir en su enseñanza los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, tomando en cuenta, por ejemplo, lo que ha hecho la Red Latinoamericana Interuniversitaria de Enseñanza de Ciencia, Tecnología y Sociedad (Herrera, 2023).

Consideraciones finales

Como mencionó Gabriel García Márquez: “la idea de que la ciencia sólo concierne a los científicos es tan anticientífica como es antipoético asumir que la poesía sólo concierne a los poetas” (en Datri, 2004: 119). No es deseable confiar dogmáticamente en nuestros sentidos ni convertir a la ciencia en un dogma, pues la ciencia también consta de “lagunas y contradicciones” (Feyerabend, 2007: 254). La distancia que los científicos mantienen con la ciudadanía ha retroalimentado al terraplanismo (por omisión) casi tanto como sus promotores. Si se desea disminuir su impacto en la población y el de otras creencias intuitivas y sensualistas sin caer en la imposición irracional, los científicos han de aprender a comunicarse con la sociedad y estudiar cómo creencias como el terraplanismo seducen a las personas y con qué mecanismos (Carrera, 2018).

Por otro lado, como señala Osorio (2000), la pedagogía crítica no está fundamentada en construcciones perfectas e inamovibles, por lo que debemos alejarnos de la pretensión de construir un pensamiento monolítico ante la significación multívoca de los cambios que se viven y de las nuevas preguntas que tales transformaciones le plantean a la educación. Por eso es necesario formar ciudadanos maduros. Para Feyerabend (2007),⁵ un ciudadano maduro no se entrega al primer canto ideológico que se encuentra; estudia las ideologías y las ciencias como fenómenos históricos, se familiariza con los propagandistas más famosos de todos los campos, con el fin de resistir toda propaganda. Sólo después de tal proceso será capaz de formar su opinión sobre

⁵ Feyerabend tiene algunos puntos de vista radicales. No obstante, él mismo indicó que “las demostraciones y la retórica que se emplean” en su libro “no expresan ningún tipo de ‘convicciones profundas’ que él sustente (Feyerabend, 2007: 17). Sus ideas sin esta presentación provocativa se pueden ver también en su libro *Límites de la ciencia. Explicación, reducción y empirismo* (Feyerabend, 1989), lo que permitirá una lectura discernida de su obra que evita que sea considerado el peor enemigo de la ciencia.

debates como racionalismo/irracionalismo, ciencia/mito y ciencia/religión. Por eso, este ciudadano también es curioso y no normaliza, ni da por sentada su realidad, sino que la problematiza. Así que, aunque tiene convicciones, no se deja llevar por éstas, sino que las cuestiona (Bedoya *et al.*, 2020), y enfatizar el desarrollo del pensamiento crítico que, además, es fundamental para aprender y discutir sobre democracia, imperialismo, fascismo, desposesión, libertad, derechos, para desarrollar movimientos sociales radicales (González, 2009), y para superar las discusiones aún existentes sobre sustentabilidad (Aguilera, 2015; Mardones, 2016).

El pensamiento crítico se puede enseñar a través de ejemplos de sus exponentes como los filósofos enunciados en el texto, así como de contraejemplos, como el TP, las creencias antivacunas y los horóscopos. Ha de tenerse en cuenta que si el aprendizaje no genera sacudimientos contra el conocimiento antiguo considerado como reflejo de la realidad, si no se refuerza que hay que desconfiar de nuestros hábitos, el sentido común y nuestra manera tradicional de razonar, existe el riesgo de que surjan más creencias como el TP. Especialmente, si como en éste hay una cesura (“discontinuidad que impide al investigador unificar totalmente los resultados que obtiene sobre el mismo objeto, en escalas y con métodos diferentes”) (Hamburguer, 2022: 43) entre lo mesoscópico y lo macroscópico.

Además, el peso dado por la educación a respetar la autoridad y las instituciones es también limitante al pensamiento crítico. Y si impugnar las ideas recibidas, es el resorte de muchos descubrimientos científicos (Hamburguer, 2022), entonces, ¿es deseable desaconsejar la impugnación de ideas? ¿no debería privilegiarse enseñar a los estudiantes a criticar incluso a los profesores, los objetivos y fundamentos de los programas y el currículo?

Los listados de habilidades que comprende el pensamiento crítico son formas sin fondo que lo imposibilitan para ser radical. Se limita a una etiqueta, un discurso pedagógico. Así que, el pensamiento crítico de la pedagogía (nutrido de psicología) es insuficiente para hacer frente sistemáticamente a creencias como el terraplanismo; pero reforzado con pedagogía crítica, teoría crítica y filosofía, la etiqueta de pensamiento crítico dejará de ser sólo una etiqueta y será capaz de dialogar racionalmente con el terraplanismo y limitar su expansión sin perseguir y coaccionar a los terraplanistas.

Para lograr lo anterior, como un maestro que deja de aprender se vuelve incapacitado para enseñar, es fundamental atender “la ausencia de una perspectiva crítica en la formación docente” y mejorar la calidad de los formadores de formadores (Páez, Oviedo, 2020: 20) para que puedan enseñar a seres humanos que saben distinguir conocimientos y examinarlos desde fundamentos sólidos.

En síntesis, la derrota de la educación formal es la falta de desarrollo del pensamiento crítico, y la de la ciencia es no lograr la universalidad en la comunicación de la ciencia. El fracaso de ambas es buscar ser impositiva, debido a herencias autoritarias históricas. Es necesario que las ciencias, tanto las naturales como las sociales, se vuelvan contra el principio de la modernidad

que supone que hay que respetar ideas, pero, veladamente, permiten faltas de respeto a las personas. Las ideas deben ser discutidas, analizadas y criticadas. Si educamos así a las nuevas generaciones, disminuiría el impacto del terraplanismo, a la par que de otros irracionalismos. Ahora, lo que correspondería sería hacer cuasiexperimentos (intervenciones pedagógicas) y poner a prueba lo expuesto en este trabajo en el aula junto a evaluaciones al respecto.

Agradecimientos

Parte de este estudio se realizó gracias al financiamiento posdoctoral y de estudio de posgrado a dos de los autores, de parte de CONAHCYT.

Referencias bibliográficas

- Aguilera, F. (2015). Economía y naturaleza humana, volviendo a Smith y Marx. *Polis Revista de La Universidad Bolivariana*, 14(41), 255-276. <https://www.redalyc.org/pdf/305/30541588018.pdf>
- Antunes, R. (2023). Entre la conspiración, la sospecha y el absurdo: contribuciones para una interpretación del terraplanismo. *Revista Colombiana de Antropología*, 59(3), 101-124. <https://doi.org/10.22380/2539472X.2516>
- Bachelard, G. (1978). *El racionalismo aplicado*. Argentina: Paidós.
- Bachelard, G. (2003). *La filosofía del no. Ensayo de una filosofía de un nuevo espíritu científico*. Argentina: Amorrortu.
- Baudrillard, J. (1978). *Cultura y simulacro*. España: Editorial Kairós.
- Bedoya, A.; S. Bobón; E. Silva (2020). Disposiciones de pensamiento crítico. Una conexión con el sentido de comunidad para atenuar la individualización. En Oviedo, P.; R. Páez (eds.). *Pensamiento crítico en la educación. Propuestas investigativas y didácticas*. Argentina: CLACSO, 47-70. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20210211051501/Pensamiento-critico-educacion.pdf>
- Benavides, C.; A. Ruíz (2022). El pensamiento crítico en el ámbito educativo: una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*, 4(2), 62-79. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.02.004>
- Bezanilla, M.; M. Poblete; D. Fernández; S. Arranz; L. Campo (2018). El pensamiento crítico desde la perspectiva de los docentes universitarios. *Estudios Pedagógicos*, 44(1), 89-113.
- Biblia del Jubileo (2000). *Las sagradas escrituras*. Estados Unidos: Ransom Press.
- Boorstin, D. (1983). *The discoverers: A History of Man's search to Know His World and Himself*. USA: Random House.
- Bourdieu, P.; J. Chamboredon; J. Passeron (2009). *El oficio del sociólogo. Presupuestos epistemológicos*. Argentina: Siglo XXI.
- Bueno, N. (2007). Crítica de la ideología en Marx. *Eikasia. Revista de Filosofía*, 3(13), 45-90.
- Burke, P. (2002). *Historia social del conocimiento. De Gutenberg a Diderot*. España: Paidós.
- Caride, J.; P. Meira (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. España: Editorial Ariel.

- Carr, W. (1996). *Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica*. España: Morata/Paideia.
- Carrera, P. (2018). Estratagemas de la posverdad. *Revista Latina de Comunicación Social*, (73), 1469-1481. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2018-1317>
- Castañeda, J.; E. Reyes (2020). El ensayo académico, una puesta en práctica del pensamiento crítico. Itinerario de una experiencia de investigación. En Oviedo, P.; R. Páez (eds.). *Pensamiento crítico en la educación. Propuestas investigativas y didácticas*. Argentina: CLACSO, 163-186. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20210211051501/Pensamiento-critico-educacion.pdf>
- Datri, E. (2004). Un Kuhn y un Hacking de bolsillo. Acerca de la polémica "realismo versus construcciónismo". En Datri, E.; G. Córdoba (eds.). *Introducción a la problemática epistemológica. Una perspectiva didáctica de las tensiones en la filosofía de la ciencia*. Argentina: Homo Sapiens, 119-154.
- Davies, R. (2010). De los archivos de E. H. Carr: notas preparatorias para una segunda edición de ¿Qué es la historia? En Carr, H. (ed.). *¿Qué es la historia?* España: Ariel, 51-75.
- De Groot, W. (1992). *Environmental Science Theory Concepts and Methods in a One-World, Problem Oriented Paradigm*. Países Bajos: Leiden University.
- Delio, L. (2005). El racionalismo crítico de Karl Popper. *Revista de la Facultad de Derecho*, 8, 121-146. <https://revista.fder.edu.uy/index.php/rfd/article/view/406>
- Facione, P. (2007). *Pensamiento crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* USA: Insight Assessment.
- Feyerabend, P. (2007). *Tratado contra el método*. España: Tecnos.
- Forero, F. (2011). La cuestión de la crítica en la teoría marxista. *Folios*, 34, 37-44. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345932037004>
- Foucault, M. (1998). *Historia de la sexualidad I. La voluntad del saber*. México: Siglo XXI.
- García, D. (2014). *El sentido común, reflexiones ético-políticas*. México: Plaza y Valdés.
- González, P. (2009). La dialéctica de las alternativas. En González, P. (ed.). *De la sociología del poder a la sociología de la explotación: pensar América Latina en el siglo XXI*. Argentina: CLACSO, Siglo del Hombre Editores, 311-333. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/13030/1/casanova.pdf>
- González de Luna, E. (2004). El concepto de sentido común en la epistemología de Karl Popper. *Signos Filosóficos*, 6(11), 131-144. <https://signosfilosoficos.izt.uam.mx/index.php/SF/article/view/251>
- Hamburguer, J. (2022). *Los límites del conocimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hanson, N. (2005). Observación. En Olivé, L.; A. Pérez (eds.). *Filosofía de la ciencia, teoría y observación*. México: Siglo XXI, UNAM, 216-252.
- Hernández Prado, J. (2007). *El menos común de los gobiernos... El sentido común según Thomas Reid y la democracia liberal*. Universidad Autónoma Metropolitana.

- Herrera, F. (2023). Educación CTS para profesionales técnicos: experiencias, oportunidades y retos. En Herrera, F.; P. Kreimer; A. Gómez; M. Cruz (eds.). *Ingenieros y otros profesionales técnicos. Aporte de las ciencias sociales y las humanidades en su formación*. Argentina: CLACSO, 59-86. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/248528/1/Ingenieros-y-otros.pdf>
- Hessen, J. (2008). *Teoría del conocimiento*. México: Editores Mexicanos Unidos.
- Kuhn, T. (2013). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lakatos, I. (1970). Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. In Lakatos, I.; A. Musgrave (eds.). *Criticism and the Growth of Knowledge Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, London, 1965* (Vol. 4). Estados Unidos: Cambridge University Press, 91-197. <https://www.csun.edu/~vcsoc00i/classes/s497f09/s690s08/Lakatos.pdf>
- López, G. (2012). Pensamiento crítico en el aula. *Docencia e Investigación*, 22, 41-60. <https://ruide-ra.uclm.es/server/api/core/bitstreams/da191441-9a5a-4c98-a2d0-1491b06cda81/content>
- Mackay, R.; D. Franco; P. Villacis (2018). El pensamiento crítico aplicado a la investigación. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 336-342. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Mardones, F. (2016). El espacio para una nueva forma de pensar nuestra economía. *Polis Revista Latinoamericana*, 15(45), 121-139. <https://www.redalyc.org/pdf/305/30550535007.pdf>
- Mercier, H.; D. Sperber (2017). *The Enigma of Reason*. USA: Harvard University Press.
- Mora, A. (2000). Lógica trascendental y razón crítica en Kant. *Comunicación*, 11(2). <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/comunicacion/article/view/1280?articlesBySameAuthorPage=2>
- Morales-Jasso, G.; D. Benítez-Ramírez (2019). Criterios de distinción entre ciencia y pseudociencia: historicidad, crítica y vigilancia epistemológica. *Sapiens Research*, 9(2), 26-32. <https://www.srg.com.co/bcsr/index.php/bcsr/article/view/347>
- Osorio, S. (2007). La teoría crítica de la sociedad de la escuela de Frankfurt. Algunos presupuestos teórico-críticos. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 1(2), 104-119.
- Osorio, J. (2000). Pedagogía crítica y aprendizaje ambiental. En Leff, E. (ed.). *La complejidad ambiental*. México: Siglo XXI, PNUMA, UNAM, 106-114.
- Páez, R.; P. Oviedo (2020). Problemas y posibilidades del pensamiento crítico en la educación. En Oviedo, P.; R. Páez (eds.). *Pensamiento crítico en la educación. Propuestas investigativas y didácticas*. Argentina: CLACSO, 11-34. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20210211051501/Pensamiento-critico-educacion.pdf>
- Patiño, H. (2014). El pensamiento crítico como tarea central de la educación humanista. *DIDAC*, 64, 3-9. https://revistas.iberomexico.mx/didac/articulo_detalle.php?id_volumen=18&id_articulo=215
- Paul, R.; L. Elder (2003). *La mini-guía para el pensamiento crítico. Conceptos y herramientas*. Colombia: Fundación para el Pensamiento Crítico.
- Quijano, A. (2014). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. *Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del po-*

- der. Argentina: CLACSO; Perú: UNMSM, 777-832. <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2020/10/Antologia-esencial-Anibal-Quijano.pdf>
- Reina Valera Revisada (2014). *Santa Biblia*. American Bible Society.
- Rivera, J.; L. Sierra; F. Cifuentes (2020). El pensamiento crítico para la resolución de conflictos escolares. En Oviedo, P.; R. Páez (eds.). *Pensamiento crítico en la educación Propuestas investigativas y didácticas*. Argentina: CLACSO, 93-110. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20210211051501/Pensamiento-critico-educacion.pdf>
- Rodríguez, A. (2016). Tensiones teóricas en torno al estudio de la ciencia. De la sociología de la ciencia al concepto de campo científico. *Andamios. Revista de Investigación Social*, 13(31), 13-36. <https://doi.org/10.29092/uacm.v13i31.425>
- Rolón, N. (2014). Pensamiento crítico y docencia. Breves reflexiones de su aporte y riqueza. *DIDAC*, 64, 18-23. https://revistas.iberomx.com/didac/articulo_detalle.php?id_volumen=18&id_articulo=217
- Russell, J. (1991). *Inventing the Flat Earth. Columbus and Modern Historians*. USA: Praeger publishers.
- Sankey, H. (2010). Ciencia, sentido común y realidad. *Discusiones Filosóficas*, 11(16), 41-58. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/discusionesfilosoficas/article/view/545>
- Stanton III, G. (2018). *Flat Earth. Evidence to consider if you dare to*. Worlds of action. https://irp.cdn-website.com/6b820530/files/uploaded/Flat_Earth-Evidence_To_Consider_If_You_Dare_To.pdf
- Stroker, E. (1985). La idea de Popper del racionalismo crítico. *Teorema*, 15(1-2).
- Tamayo, O.; R. Zona; Y. Loaiza (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 11(2), 111-133. [http://vip.ucaldas.edu.co/latinoamericana/downloads/Latinoamericana11\(2\)_6.pdf](http://vip.ucaldas.edu.co/latinoamericana/downloads/Latinoamericana11(2)_6.pdf)
- Tapia, C. (2022). *Contra la humanidad. Crítica del dispositivo que el propio ser humano social se ha forjado a partir de su naturaleza misma*. México: El Diván Negro.
- Toscano, D. (2008). El bio-poder en Michel Foucault. *Universitas Philosophica*, 33(51), 39-57. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vniphilosophica/article/view/11190>
- Velázquez, G. (2015). El rol de la abducción peirceana en el proceso de la investigación científica. *Valenciana. Estudios de Filosofía y Letras*, (15), 189-213. <https://doi.org/10.15174/rv.v0i15.68>
- Žižek, S. (2008). *En defensa de la intolerancia*. España: Sequitur.