

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

**Concepciones sobre el dengue a través de cuestiones
sociocientíficas para el desarrollo del pensamiento crítico**

*Conceptions about dengue fever through socio-scientific issues for the
development of critical thinking*

*Concepções sobre a dengue através de questões sociocientíficas para o
desenvolvimento do pensamento crítico*

Camilo Armando Rodríguez Olaya (camiloarmandorodriguez@gmail.com)

Universidad de la Amazonia, Colombia

<https://orcid.org/0009-0002-9886-7341>

Elías Francisco Amórtégui Cedeño (elias.amortegui@usco.edu.co)

Universidad Surcolombiana, Colombia

<https://orcid.org/0000-0001-9179-1503>

Wilmer Alberto Gomez Fierro (wilmer.gomez@usco.edu.co)

Universidad Surcolombiana, Colombia

<https://orcid.org/0000-0003-3987-2271>

Jonathan Andrés Mosquera (Jonathan.mosquera@usco.edu.co)

Universidad Surcolombiana, Colombia

<https://orcid.org/0000-0003-2947-6291>

Resumo

O ensino de ciências é frequentemente apresentado de forma descontextualizada, priorizando o conteúdo disciplinar em detrimento das realidades e contextos dos alunos, resultando em uma ciência descontextualizada. Em resposta, este projeto visa compreender as concepções de alunos do ensino médio sobre a dengue, utilizando a abordagem dos Estudos Sociais e Culturais (ESC) para identificar suas habilidades de pensamento crítico. Uma abordagem qualitativa, hermenêutica e transversal foi empregada, aplicando um questionário aberto a 80 alunos do décimo ano do ensino médio na Colômbia. Os resultados demonstram que os alunos desenvolvem habilidades de pensamento ao identificar situações sociais, econômicas, políticas e ambientais no contexto da dengue. Em conclusão, a integração dos ESC ao currículo permite que o conhecimento científico funcione como uma ferramenta para desconstruir a realidade; o pensamento crítico se consolida quando os alunos questionam a neutralidade da ciência e compreendem as estruturas de poder subjacentes aos fenômenos em suas próprias comunidades.

Palavras-chave: Questão sociocientífica; pensamento crítico; dengue; educação científica.

Abstract

Recebido em: 30/11/2025

e15532

1

Aceito em: 24/02/2026

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

Science education is often presented in a decontextualized manner, prioritizing disciplinary content over students' realities and contexts, resulting in a decontextualized science. In response, this project aims to understand secondary school students' conceptions of dengue fever using the Social and Cultural Studies (SCS) approach to identify their critical thinking skills. A qualitative, hermeneutic, and cross-sectional approach is employed, applying an open-ended questionnaire to 80 tenth-grade students in Colombia. The results demonstrate that students develop thinking skills by identifying social, economic, political, and environmental situations within the context of dengue fever. In conclusion, integrating SCS into the curriculum allows scientific knowledge to function as a tool for deconstructing reality; critical thinking is consolidated when students question the neutrality of science and understand the power structures underlying phenomena in their own communities.

Keywords: Socio-scientific issue; critical thinking; dengue fever; science education.

Resumen

La enseñanza de las ciencias suele presentarse de forma descontextualizada, priorizando contenidos disciplinares sobre las realidades y el contexto de los estudiantes, haciendo una ciencia descontextualizada. Ante esto, el objetivo del proyecto es reconocer las concepciones de estudiantes de secundaria sobre el dengue mediante el enfoque de las CSC para identificar su pensamiento crítico. Para ello, se emplea un enfoque cualitativo hermenéutico y transeccional, aplicando un cuestionario de preguntas abiertas a 80 estudiantes de grado décimo en Colombia. Los resultados demuestran que el estudiantado logra un desarrollo de habilidades de pensamiento al identificar situaciones sociales, económicas, políticas y ambientales dentro del contexto del dengue. En conclusión, la integración de las CSC en el currículo permite que el saber científico funcione como herramienta para deconstruir la realidad; en donde, el pensamiento crítico se consolida cuando el estudiante cuestiona la neutralidad de la ciencia y comprende las estructuras de poder que subyacen a los fenómenos de su propio territorio.

Palabras-clave: Cuestión sociocientífica; pensamiento crítico; dengue; enseñanza de las ciencias.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias naturales, desde sus diferentes enfoques, ha sido orientada hacia el aprendizaje de contenidos conceptuales, leyes y teorías, las cuales, son base fundamental para la construcción disciplinar de la misma, pero al priorizar esto, parecen existir en un vacío social, dando a reconocer una ciencia sin contexto ni repercusión. Por tanto, desde la resignificación de la ciencia naturales y el en marco del panorama contemporáneo en donde subyace la necesidad de reorientar una educación para el fortalecimiento de las habilidades científicas, surge la necesidad de reconocer en las ciencias naturales un potencial que trasciende lo disciplinar.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

Con base en esto, se establece que la ciencia debe ser entendida como un cuerpo de conocimientos disciplinares, pues sus rupturas y transformación se han derivado de procesos epistémicos consolidados, pero al tiempo, su enseñanza resulta un escenario para el combate; un espacio para el reconocimiento de las problemáticas sociales, la lucha ambiental y el desarrollo de competencias y habilidades para la resolución de problemas.

Con esto, exigiendo que el aula de ciencias se transforme en un espacio donde se analicen las problemáticas socioambientales más allá de anexos del currículo y llevándolo a la discusión central del quehacer pedagógico; es decir, retomar la enseñanza como un proceso para sentipensar, así como lo planteaba Fals Borda; con esto se logra que el estudiante comprenda que los fenómenos naturales están relacionados a las dinámicas de poder, la economía y el bienestar de las comunidades.

Por tanto, en el marco de la enseñanza de las ciencias naturales, la incorporación de cuestiones sociocientíficas (CSC) se establece como un enfoque pedagógico que trasciende más allá de la enseñanza unidireccional y convencional de las ciencias, y se establece para situar a los estudiantes como sujetos reflexivos y críticos frente a las problemáticas que conectan la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente (CTSA) (Gómez *et al.*, 2020; Valencia *et al.*, 2021; Medina *et al.*, 2021)

Este enfoque, ampliamente explorado en los últimos años, se ha consolidado como una herramienta para fomentar competencias que hacen parte del desarrollo del pensamiento científico como la argumentación, la toma de decisiones fundamentadas (Medina *et al.*, 2021) y sobre todo, el pensamiento crítico, aspectos centrales en la formación integral de la educación en ciencias (Gómez y Peralta, 2021).

En este sentido, las CSC representan situaciones controvertidas donde los conocimientos científicos interactúan con valores sociales, culturales y éticos, permitiendo a los estudiantes contextualizar el aprendizaje científico en escenarios reales y significativos (Torres *et al.*, 2023), los cuales, no solo fortalece la alfabetización científica, sino que también promueve una educación para la ciudadanía crítica, capacitando a los individuos para participar activamente en debates que afectan tanto su comunidad local como el contexto global (Torres y Solbes, 2016).

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

La incorporación de CSC dentro del paradigma educativo de las ciencias tiene una finalidad y es buscar el empoderamiento de los estudiantes frente a los contextos y realidades que se afronta en la contemporaneidad, siendo estas decisiones informadas y responsables (Torres, 2011; Torres y Solbes, 2016).

Lo anterior resulta elemental para reflejar la diversidad y riqueza del enfoque, destacando la capacidad de las CSC para integrar distintas áreas del conocimiento y fomentar habilidades que trascienden el ámbito académico (Matarredona y Torres, 2013), en particular, el desarrollo del pensamiento crítico se erige como una prioridad, ya que implica cuestionar la información, evaluar evidencias y considerar diferentes perspectivas, competencias esenciales para enfrentar los desafíos de una sociedad compleja y en constante cambio (Solbes, 2013; Solbes, 2021).

La importancia de reconocer este enfoque es reflejar un compromiso por parte de investigadores y docentes para abordar problemáticas sociales desde una perspectiva interdisciplinaria y crítica (Gómez y Peralta, 2021; Gómez, 2024). Sin embargo, a pesar de los logros alcanzados, persisten retos significativos, como la necesidad de fortalecer la formación inicial y continua de los docentes, y promover el desarrollo de currículos más inclusivos y pertinentes que incorporen de manera sistemática las CSC.

Pero también, y con mayor ímpetu, existe una carencia de temáticas propias de las regiones en las aulas de clase, ya que, los contenidos de ciencias naturales se presentan de forma descontextualizadas y que en la mayoría de casos presentan situaciones lejanas que no resuenan con la vivencias, experiencias y sentires del estudiante, lo cual, genera un desinterés por la ciencia y, lo que es grave, una incapacidad para leer de forma crítica el territorio.

Por ello, la temática del dengue cobra relevancia como una cuestión sociocientífica para el contexto en donde se desarrolla esta investigación, ya que, se ha visto como un proceso biológico de infección viral o un ciclo de vida de un vector, sin embargo, omiten la problemática socioambiental compleja que involucra variables climáticas, deficiencias en el saneamiento básico, políticas de salud pública, comportamientos culturales y condiciones socioeconómicas de la población.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

Por tanto, el presente trabajo plantea un reconocimiento hacia las concepciones que tiene los estudiantes de secundaria frente al dengue a través del abordaje de las cuestiones sociocientíficas en la enseñanza de las ciencias naturales, esto con el propósito de reconocer el pensamiento crítico de los estudiantes.

Cuestiones sociocientíficas

De acuerdo con Martínez (2014) las Cuestiones Sociocientíficas (CSC) se relacionan con conceptos, productos y procedimientos científicos, que se definen como controversias sociales basadas en nociones científicas que surgieron a partir del año 2000 (Solbes, 2019), que a su vez contribuyen al desarrollo de un pensamiento crítico y una mayor participación ciudadana en cuanto a los temas relacionados con las ciencias.

Las CSC son abordadas como controversias sociales que se relacionan con conocimientos científicos las cuales pueden circular en los medios de comunicación. Pueden tratar temáticas variadas que dentro del aula de clase permiten que los estudiantes involucren estos asuntos científicos, políticos, ambientales y tecnológicos dentro de una discusión en la clase que enriquece el pensamiento crítico por ende la participación activa del educando (Martínez y Villamizar, 2014).

Por otro lado, Martínez y Parga (2013) determinan que, las CSC permiten la inclusión del enfoque CTSA en la enseñanza de las ciencias. Además de considerarlas como parte de la ampliación y recontextualización del enfoque CTSA, puesto que, el objetivo de las CSC se asocia al ideario de este enfoque basado en la educación científica y tecnológica para la formación de una ciudadanía capaz de comprender los fenómenos sociales vinculados con el conocimiento científico.

Por su parte, Torres (2014) considera que, las Cuestiones Sociocientíficas (CSC) como posibilitadoras del pensamiento crítico son situaciones complejas que asocian aspectos sociales, ambientales y científicos, que no pueden ser resueltas de forma inmediata. Además, señala que, las CSC permiten que tanto docentes como estudiantes relacionen los contenidos científicos con situaciones reales.

En este orden de ideas, resulta de vital importancia que la enseñanza de las ciencias sea vista desde un punto crítico, donde se produzca un desarrollo de capacidades en los

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

educandos que les permita una participación crítica y activa en la construcción del conocimiento. Los planteamientos de Martínez y Villamizar (2014) describen las CSC como una alternativa que posibilita superar la visión científicista de las ciencias. Además, proporcionan una estrategia para rescatar aspectos importantes que conlleven a la comprensión del conocimiento científico. Es decir, las CSC permiten entender el conocimiento científico como un proceso histórico y humano relacionado con implicaciones sociales, ambientales, políticas, culturales y éticas.

Desarrollo del pensamiento crítico a través de las CSC

El desarrollo del pensamiento crítico, es una de las habilidades del pensamiento científico que más se ha abordado y que ha posibilitado el abordaje de diferentes disciplinas a parte de la educativa (Torres *et al.*, 2023), es por esto que, las cuestiones sociocientíficas (CSC) ha sido ampliamente estudiado en las últimas décadas, consolidándose como un eje central en la enseñanza de las ciencias naturales (Petit *et al.*, 2021; Torres *et al.*, 2023).

Este enfoque busca empoderar a los estudiantes para analizar y reflexionar sobre las implicaciones éticas, sociales y ambientales de los avances científicos y tecnológicos (Rodríguez, 2023), en donde, según lo establece Rodríguez y Pérez (2024), el pensamiento crítico en el contexto de las CSC requiere la comprensión de aspectos fundamentales como la naturaleza de la ciencia, el cuestionamiento de la información, el análisis multidimensional de los problemas, la consideración ética y la toma de decisiones fundamentadas (Rodríguez, 2023).

Dentro de este enfoque no solo se busca favorecer el aprendizaje de conceptos científicos (Manassero y Vázquez, 2020), sino que también prepara a los estudiantes para participar activamente en la sociedad como ciudadanos críticos y responsables (Rejas *et al.*, 2024; Torres *et al.*, 2023).

En investigaciones como Owens *et al.* (2021) y Foulk *et al.* (2020) han argumentado que las CSC fomentan habilidades cognitivas avanzadas al situar a los estudiantes frente a dilemas reales y controvertidos que requieren el análisis de información compleja y la evaluación de diferentes perspectivas, lo cual, según Erazo y Gómez (2020) permite que

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

los estudiantes desarrollen competencias como la argumentación, la interpretación crítica de datos y la elaboración de juicios fundamentados.

Asimismo, el trabajo de Valencia *et al.* (2021) resalta el uso de CSC en el aula durante el proceso de estimular la capacidad de los estudiantes para identificar sesgos en la información y valorar la credibilidad de las fuentes, las cuales, habilidades esenciales en un contexto donde la excesiva información deriva en problemas ligados a la posverdad, siendo esta temática cada vez más prevalente (Rejas *et al.*, 2024).

De acuerdo con Lobos (2024), la argumentación científica no solo fortalece el razonamiento lógico, sino que también fomenta la capacidad de los estudiantes para debatir y defender sus puntos de vista de manera fundamentada, lo cual, implica no solo la presentación de evidencias, sino también la capacidad de refutar contraargumentos y considerar las implicaciones éticas y sociales de sus decisiones.

En este contexto, las CSC actúan como una herramienta que permite el desarrollo de habilidades argumentativas, ya que presentan escenarios donde no existen respuestas simples ni unánimes (Lobos, 2024), orientando a los estudiantes a analizar múltiples ángulos y construir sus propias posturas de manera reflexiva.

Según Lozano (2022), Petit *et al.* (2021), Petevi (2024), las CSC permiten a los estudiantes explorar las conexiones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA), lo que enriquece su comprensión de los problemas científicos en un contexto más amplio, en donde, se incluye la consideración de factores culturales, económicos y políticos, los cuales, a menudo son ignorados en la enseñanza tradicional de las ciencias.

Con esto, es importante destacar que el desarrollo del pensamiento crítico a partir de las CSC también tiene un impacto significativo en la formación de ciudadanos más participativos y comprometidos (Petevi, 2024), ya que, se permite a los estudiantes desarrollar una comprensión más profunda de los problemas sociales y ambientales, así como de las posibles soluciones (Reverte *et al.*, 2022; Yule y Perez, 2024), lo cual, no solo enriquece su aprendizaje, sino que también los motiva a actuar y participar activamente en su comunidad.

METODOLOGÍA

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

La investigación se enmarca en un enfoque cualitativo de carácter hermenéutico, bajo un diseño no experimental, con un alcance transeccional y una orientación prospectiva, lo cual, busca integrar de manera coherente la recolección, el análisis y la interpretación de información cualitativa, con el fin de comprender las concepciones y aprendizajes vinculados al reconocimiento del fenómeno, en este caso el dengue, desde la perspectiva d de los estudiantes (Hernández y Mendoza, 2003).

Para el presente trabajo, se aplicó un cuestionario de concepciones acerca del dengue utilizando cuestiones sociocientíficas, el cual, fue evaluado por tres (3) académicos, uno (1) nacional y dos (2) internacionales. Este se aplicó en una institución educativa ubicada en la ciudad de Neiva, la cual, se ha caracterizado por tener varios casos de dengue en los últimos años.

La muestra se conformó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, integrada por 80 estudiantes de grado décimo de educación media. El perfil de los participantes corresponde a adolescentes con edades comprendidas entre los 15 y 17 años; El entorno socioeconómico de la comunidad educativa pertenece a los estratos 1, 2 y 3.

El instrumento diseñado estuvo conformado por ocho (8) preguntas abiertas orientadas a explorar diferentes dimensiones relacionadas con el dengue como cuestión sociocientífica. Sin embargo, para efectos del presente artículo se analizaron únicamente tres (3) preguntas, seleccionadas para evidenciar procesos de pensamiento crítico en contextos de controversia sociocientífica. Estas preguntas permitieron evaluar tres categorías centrales que se describen la tabla 1.

Tabla 1 – Construcción de preguntas a partir de las categorías enfocadas al planteamiento de preguntas sociocientíficas sobre el dengue.

Categoría	Pregunta
Juicio y decisiones frente al dengue	Mario Pérez, es un aspirante a la alcaldía de Neiva en el 2028, en su plan de gobierno ha dicho que va recortar los recursos para investigación y para atención hospitalaria de niños, niñas y adolescentes que contraigan el virus del dengue. ¿Qué le diría usted o que acción le propondría en la propuesta del plan de gobierno? ¿Por qué crees que el alcalde ha realizado esta propuesta para cierto sector de la población?

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

Concepción del dengue y su impacto

Carlos y Santiago, dos vecinos del barrio Candido, están conversando sobre el reciente aumento de casos de dengue en la ciudad. Mientras miran una campaña informativa de la Secretaría de Salud que muestra los síntomas principales de la enfermedad (fiebre alta, dolor de cabeza, dolor muscular), Santiago comenta preocupado: "Uf, esos síntomas se parecen a los de cualquier otra gripa. ¿Será que el dengue también se pega si tocas a alguien enfermo, como cuando uno saluda o abraza?"

Dimensión ética y social del dengue

El dengue sigue siendo una amenaza constante en muchas regiones. Imagina una comunidad donde surge un debate intenso sobre cómo enfrentarlo. Por un lado, algunos vecinos, por razones religiosas o políticas, se niegan a vacunar a sus hijos menores de edad contra el dengue, a pesar de la evidencia científica sobre su efectividad. Esto genera un conflicto sobre la libertad individual versus el bien común de la salud pública. Por otro lado, el gobierno local, ante la urgencia de un brote de dengue, ha anunciado que destinará una gran parte del presupuesto público a campañas masivas de prevención y vacunación, lo que implica recortar fondos de otros sectores esenciales como la educación y la infraestructura vial. Frente a estos dos escenarios que involucran la toma de decisiones críticas sobre el dengue: ¿Cómo crees que se deberían abordar las decisiones de salud pública cuando chocan con las creencias religiosas o políticas de una comunidad, especialmente en un contexto de enfermedad transmisible como el dengue? ¿Estás de acuerdo con que el gobierno priorice los recursos para combatir el dengue por encima de la educación u otros problemas sociales? ¿Cómo deberían equilibrarse estas prioridades en un plan de gobierno?

Fuente: elaboración propia

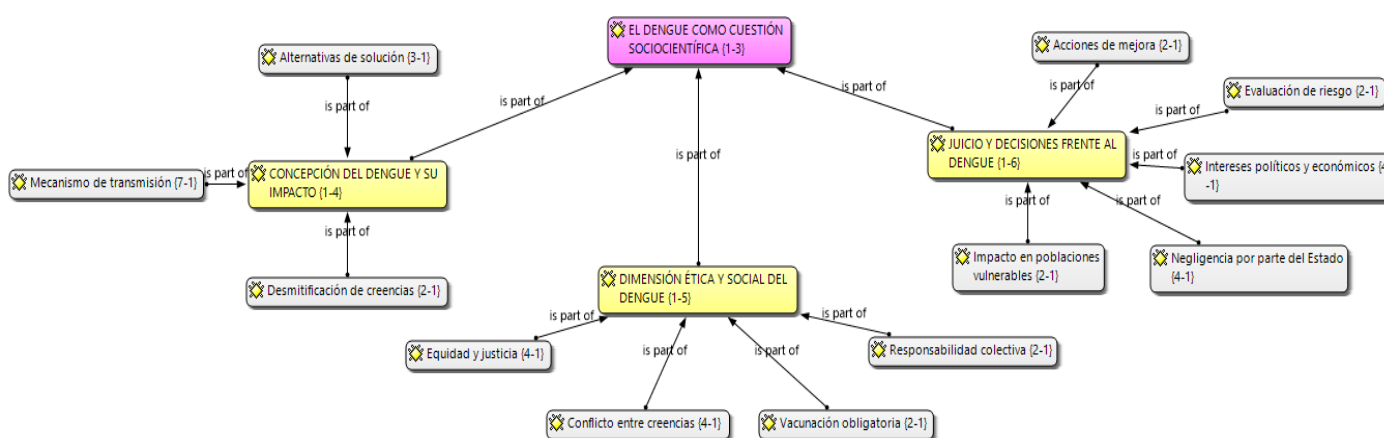
En la primera categoría se buscó reconocer la argumentación que tiene el estudiante frente a la priorización de recursos, el papel de los líderes políticos y la toma de decisiones a la salud de la comunidad. Por su parte, en la segunda categoría se orientada a identificar la comprensión de la naturaleza biológica del virus, sus mecanismos de transmisión y la relación entre conocimiento científico y prácticas preventivas.

Del mismo modo, en la tercera y última categoría, se buscaba el posicionamiento y análisis del estudiante frente a la libertad individual y el bien común, justicia social, creencias religiosas o políticas frente a la evidencia científica, dando así una situación que pone en conflicto los paradigmas construidos por el sujeto.

RESULTADOS

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

La construcción de redes semánticas que se evidencia en la figura 1, en donde se esquematiza la comprensión dentro de las tres categorías antes descritas del fenómeno por parte de los estudiantes, evidenciando sus posicionamientos frente a la responsabilidad política, los dilemas morales y la equidad social, consolidando la temática del virus del dengue como una problemática que demanda un ejercicio para el desarrollo del pensamiento crítico.



Fuente: elaboración propia

Figura 1 – Red semántica que engloba las tres categorías hermenéuticas para entender el dengue como una cuestión sociocientífica.

Lo evidenciado en la figura 1, permite reconocer que la enseñanza de las ciencias, cuando se articula desde el enfoque de las Cuestiones Sociocientíficas (CSC), más allá de representarse como una herramienta pedagógica, permite generar una ruptura epistémica frente al contenido de las ciencias, ya que, logra situar al estudiante para consolidar una comprensión crítica del entorno, donde el conocimiento disciplinar se convierte en la herramienta necesaria que permite al estudiante deconstruir su realidad (Solbes y Torres, 2013).

Al descentralizar el saber propio de la ciencia, el cual, como se menciona en los apartados iniciales de este trabajo, son esenciales pues es la base fundamental del pensamiento científico (Gómez y Peralta, 2021), sin embargo, esto posibilita una perspectiva donde la ciencia se entiende como un fenómeno del contexto y que sus interacciones posibilitan el quehacer de la comunidad, permitiendo que el estudiante

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

reconozca las temáticas viene comprendido desde las circunstancias del contexto, la sociedad y la política (Candela, 2025).

Esta transformación se hace evidente en las subcategorías reconocidas por los estudiantes, desde el dominio de los mecanismos de transmisión hacia la desmitificación de creencias dentro de las categorías hermenéuticas analizadas, lo cual, deja en evidencia que hay estudiantes que emplean la base científica para reconocer los sesgos culturales o dogmas que antes se aceptaba de forma dogmática (Mosquera *et al.*, 2024).

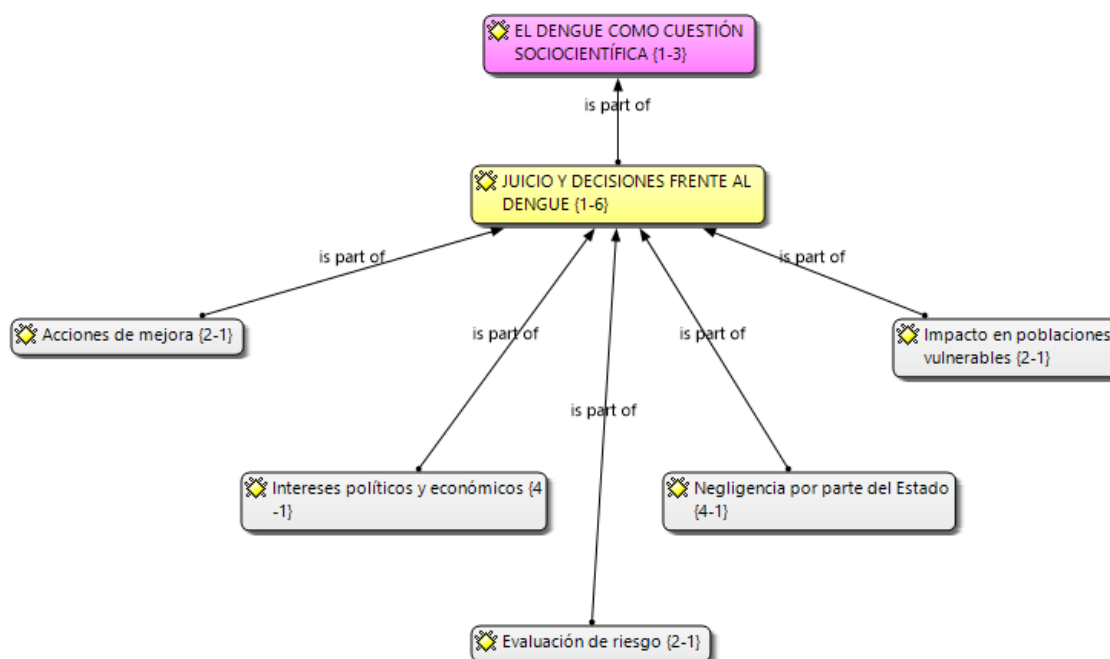
De igual forma, las evidencias de subcategorías como la negligencia por parte del Estado y la identificación de intereses políticos y económicos dentro del proceso de toma de decisiones resulta un eslabón importante, ya que, ratifican que el enfoque de las CSC posibilita al sujeto las herramientas para identificar las estructuras de poder que subyacen a la producción y aplicación del conocimiento científico, desplazando la alfabetización desde lo académico de la biología hacia lo sociopolítico y reconociendo que la ciencia es un escenario de disputa de intereses.

Finalmente, la integración de la dimensión ética (en específico bajo la relación entre el conflicto de creencias y la justicia social) evidencia que el pensamiento crítico si bien es una habilidad lógica, también posibilita la capacidad ética de ponderar la libertad individual frente a la responsabilidad de la sociedad y el bien común; dando una postura válida frente a lo planteado por Solbes (2019) y Gómez (2024), quienes defienden que una alfabetización científica debe funcionar como una herramienta frente a la transformación social.

Juicio y decisiones frente al dengue

El análisis de la categoría evidenciada en la figura 2 establece que los argumentos elaborados por los estudiantes vinculan una dimensión política y ética de carácter crítico frente a los contextos que desde una dimensión convencional se podría vincular exclusivamente a la clase de biología.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532



Fuente: elaboración propia

Figura 2 - Red semántica que engloba la categoría hermenéutica de Juicio y Decisiones frente al dengue

Lo evidenciado en la figura 2, se plantea que la subcategoría de negligencia por parte del Estado y los intereses políticos y económicos demuestra una desconstrucción del dengue como un evento propio de la naturaleza, reconfigurándolo como una problemática estructural atravesada por la gestión pública y las tensiones de poder.

Esto se relaciona a lo establecido por Moreno *et al.* (2019) sobre la necesidad de una alfabetización científica como herramienta del pensamiento crítico, donde el sujeto desarrolla la capacidad sistémica de identificar las agendas políticas que subyacen a las crisis del contexto. En este sentido, mencionar la función de un cuerpo institucional, como es el caso del Estado, deja en evidencia el carácter humano de la ciencia y desplaza esa visión científicista que, históricamente, ha pretendido omitir las determinantes sociales, en situaciones controversiales como la propagación de enfermedades.

E20: *quitar la plata a la investigación es dejar a que el virus siga. Yo creo que propone esto porque nosotros no votamos.*

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

Bajo esta misma lógica, la vinculación de las categorías que hablan del riesgo y la población vulnerable, deja en evidencia que el discurso de los estudiantes gira en torno a la justicia social y una lectura contextualizada de la realidad, en donde, asociar la proliferación del virus con la precariedad económica de sectores específicos de Neiva, evidencia que la noción de riesgo ha dejado de ser una probabilidad estadística para convertirse en una categoría sociopolítica de análisis.

Así como lo plantea Torres (2014), este tipo de argumentos posiciona al estudiante como un lector crítico de la realidad que rechaza las soluciones superfluas y técnicas, y pone en entredicho lo que va más allá de un posicionamiento de datos o cifras. Por tanto, la toma de decisiones en consonancia con los planteamientos de Solbes (2019), se transforma en un ejercicio ético donde se reconoce que el dengue no depende exclusivamente de la erradicación del mosquito, sino de una transformación en la redistribución de recursos y de una atención prioritaria a la marginalidad sistémica.

E32: Los niños son los más vulnerables y en Neiva el dengue pega muy duro, el alcalde prefiere ahorrar pero eso es no tener corazón con las familias pobres

Por último, la subcategoría que menciona las alternativas de solución representa el objetivo del enfoque CTSA, así como menciona Martínez y Parga (2013), donde la propuesta de soluciones en contextos del territorio demuestra un alto grado de apropiación y compromiso que con la tradición memorística de la enseñanza de las ciencias.

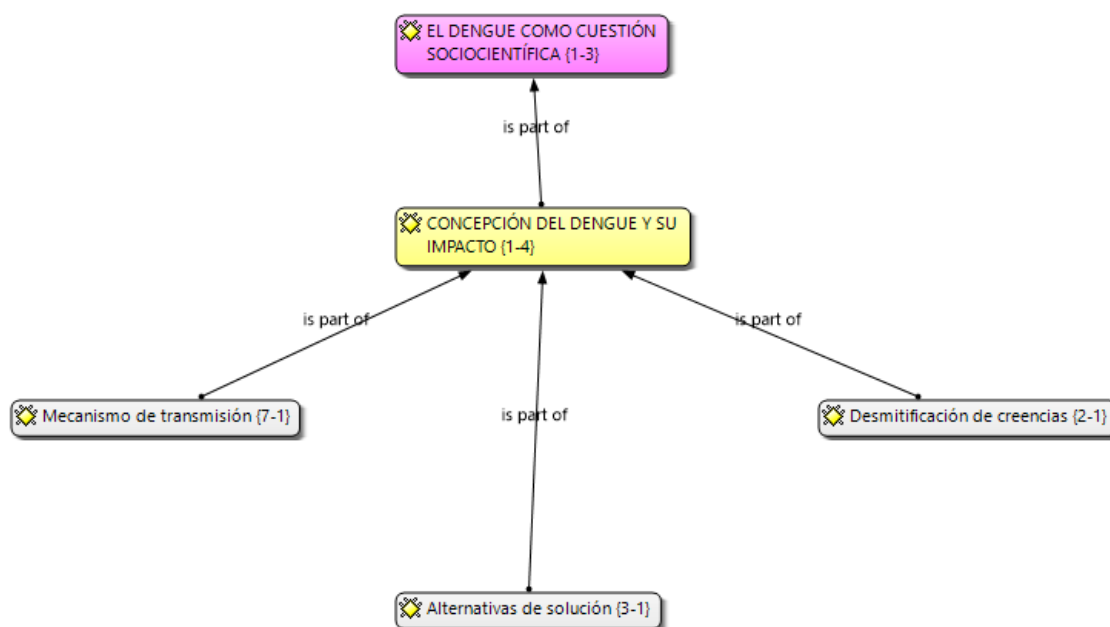
Por tanto, la capacidad del estudiante para integrar la evidencia científica con el juicio ético confirma que el pensamiento crítico se manifiesta cuando el individuo se asume como un sujeto político capaz de intervenir en su territorio, en donde, la educación científica se redefine más allá de un fin académico, y vincula un escenario de transformación social y de combate contra la normalización de las comunidades frente al contexto ambiental y de salud.

Concepción del dengue y su impacto

El análisis de esta categoría hermenéutica constituye una dinámica que permite rastrear la transición desde una comprensión disciplinar de la biología hacia una visión

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

global y situada de la enfermedad en el contexto del estudiante, así como se evidencia en la figura 3.



Fuente: elaboración propia

Figura 3 - Red semántica que engloba la categoría hermeneútica de Concepción del Dengue y su Impacto.

En esta categoría hermeneútica representada en la figura 3, establece que los estudiantes reconocen aspectos claves de la enfermedad, como es el mecanismo de transmisión, en donde, no interpretan desde un carácter de datos taxonómicos o biológicos, ya que, lo representan desde la situación de las vivencias y experiencias que se desarrolla a partir de la argumentación crítica.

Bajo esta dinámica, la apropiación del ciclo biológico del virus y del papel del vector deja de ser un fin pedagógico en sí mismo para transformarse en la base de una alfabetización científica que posibilita reconocer otros contextos, siendo el hecho de que el estudiante identifique con rigor el proceso de contagio garantiza que la discusión pública se desplace del plano del sentido común hacia una racionalidad científica, la cual resulta imperativa para el ejercicio de una construcción social responsable frente a una problemática del territorio (Penagos, 2025).

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

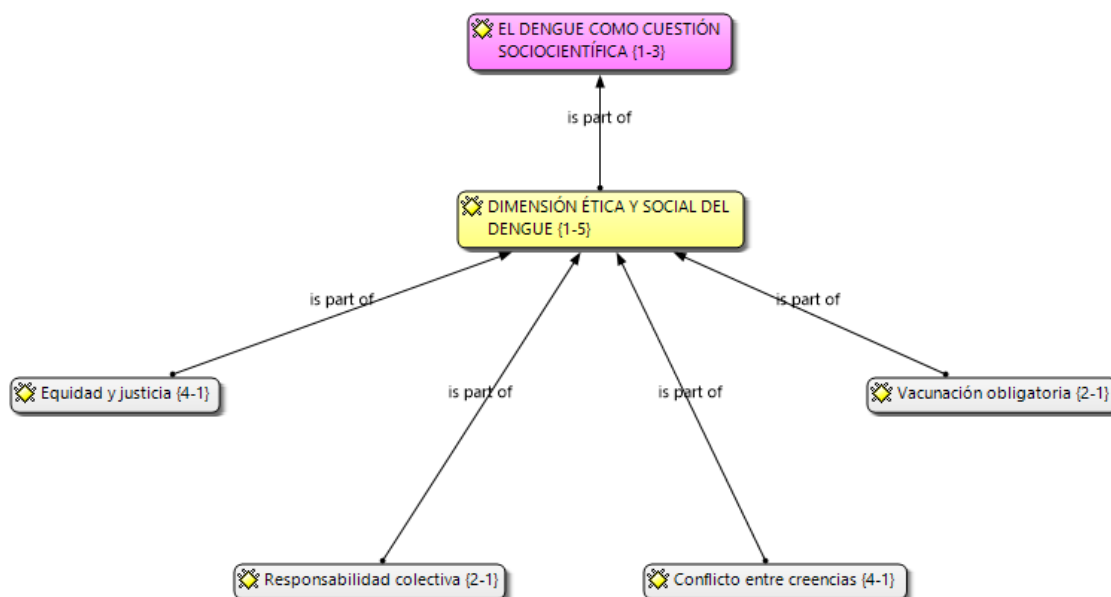
E45: *El dengue no es como una gripa que se pasa por un estornudo o por un abrazo, se pasa es por un zancudo*

De igual forma, la subcategoría en donde se desmitifica las creencias establece un proceso fundamental dentro del reconocimiento epistemológico de las ciencias y saberes, ya que, en un contexto regional como el Huila, donde el saber popular y el mito vinculan las prácticas de prevención; por tanto, las clases desde las CSC en ciencias se establecen como un escenario de confrontación, así como lo planteaba Estanislao Zuleta.

Algunos autores como Ávila *et al.* (2017), Penagos (2025) y Diaz (2015) establecen que el estudiante configura sus esquemas previos en una lectura crítica frente a la evidencia empírica, lo cual, no representa el negacionismo frente a los saberes, sino una capacidad para reconocer y discernir entre la interpretación infundada y el dato técnicamente validado. Por consiguiente, el sujeto crítico desarrolla un proceso de representación para cuestionar lo establecido, consolidándose en evitar decisiones que comprometan el bienestar social de la comunidad.

Dimensión ética y social del dengue

La categoría hermenéutica acerca de la dimensión ética y social del dengue se establece un proceso de reflexión crítica en el estudiante, ya que, desplaza la problemática de salud pública desde un plano estrictamente técnico hacia un dilema de carácter social y profundamente político, así como se evidencia en la figura 4.



DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

Fuente: elaboración propia

Figura 4 - Red semántica que engloba la categoría hermenéutica de la Dimensión Ética y Social del Dengue.

Según lo evidenciado en la figura 4, esta categoría está comprendida desde la equidad y justicia, así como de la responsabilidad colectiva, demostrando que la implementación de las Cuestiones Sociocientíficas (CSC) incentiva a reconocer sensibilidad moral, lo que resulta indispensable para la consolidación de una ciudadanía científica, así como lo proponen Zeidler y Sadler (2008).

En este sentido, el reconocimiento de que el impacto de la enfermedad ensaña en gran medida con las poblaciones más vulnerables, sitúa la discusión fuera de las clases de biología y lo representa desde las estructuras sociales y la justicia, en donde, se establece que el pensamiento crítico en ciencias debe desarrollar en el sujeto habilidades para identificar la influencia de las decisiones científicas, permitiendo la capacidad de mitigar las desigualdades sociales en su propio territorio (Solbes, 2019).

E75: El conflicto entre religión y ciencia se resuelve dando educación, el gobierno debe educar primero, y si no quieren debe obligar a vacunar

Conforme a lo antes dicho, la subcategoría de responsabilidad y de vacunación obligatoria establece un nivel de razonamiento frente a las dinámicas y problemáticas sociales, pues indica que la clases de ciencias ha logrado transformarse en un campo que pondera el límite de la autonomía individual frente al imperativo del bienestar común, permitiendo que el estudiantado se encuentra en capacidad de evaluar si el lo que establece las leyes, reglas y normas posee la potestad ética de imponer medidas sanitarias en aras del bienestar social (Penagos, 2025).

Según lo mencionado por, Sánchez *et al.* (2023), este reconocimiento de la sensibilidad moral permite que la intervención científica en el territorio sea percibida como un proceso histórico y humano, coincidiendo con la visión de Martínez y Villamizar (2014) sobre la necesidad de una ciencia que dialogue con los valores del sujeto.

Por tanto, el análisis de la dimensión ética establece que la problemática del dengue funciona como una herramienta capaz de permitir al sujeto el desarrollo de un

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

pensamiento crítico que reconoce el problema, pero al mismo tiempo se proyecta hacia la construcción de una ética que posibilita el desarrollo de soluciones.

CONCLUSIONES

La investigación permite concluir que la integración de las Cuestiones Sociocientíficas (CSC) en el currículo de ciencias naturales se sitúa como una herramienta para conocer las concepciones de los estudiantes de secundaria frente al dengue, evidenciando que el conocimiento biológico, tradicionalmente abordado como un contenido solo disciplinar, se transforma en un recurso que permite al estudiante desarrollar hacia una contextualizada del contenido.

Al reconocer que el dengue va más allá de una enfermedad, y se comprende como fenómeno condicionado por determinantes sociopolíticas y ambientales, los estudiantes demuestran una construcción epistemológica de las ciencias, en donde, se valida la efectividad de las CSC para desarrollar habilidades de alfabetización científica y pensamiento crítico.

En relación este último, los resultados sostienen que este no se manifiesta únicamente como una habilidad para la resolución de problemas, sino también posibilita el reconocimiento y deconstrucción de estructuras sociales y de poder, dando paso a una nueva actividad dentro de las ciencias, y es entender que, para transformar una situación o un contexto, primero se debe conocer el fenómeno.

En los resultados, la identificación recurrente de la negligencia por parte del Estado y de los intereses económicos como factores clave en la propagación del vector evidencia que existen juicios reflexivos donde el estudiante asume el papel de sujeto social, lo cual, demuestra que el pensamiento crítico se consolida cuando el educando es capaz de cuestionar la neutralidad de la ciencia y exigir responsabilidades en la gestión de su desarrollo.

Por tanto, dentro del campo de la didáctica de las ciencias, este modelo de intervención que rescata el carácter humano y sitúa al conocimiento en la realidad, parte de la necesidad de evolucionar al currículo de su rigidez tradicional para dar paso a

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

problemáticas del contexto que desarrollen las habilidades de pensamiento científico y se aplique en la transformación de su entorno.

Si bien la investigación se limitó a un contexto propio y con una problemática de los territorios tropicales, los resultados obtenidos establecen un método apropiado para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico capaces de intervenir en la realidad socioambiental de su territorio.

REFERENCIAS

- ÁVILA, C. P. C.; HIGUERA, M. R.; SOLER, R. N. C. Lectura Crítica: definiciones, experiencias y posibilidades. **Saber, Ciencia y Libertad**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 184-197, 2017.
- CANDELA-RODRÍGUEZ, B. F. Dimensión política de la educación en ciencias en función del capital contracultural. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, [s. l.], n. 58, 2025.
- DÍAZ, J. P.; BAR, A. R.; ORTIZ, M. C. La lectura crítica y su relación con la formación disciplinar de estudiantes universitarios. **Revista de la Educación Superior**, [s. l.], v. 44, n. 176, p. 139-158, 2015.
- FOULK, J.; SADLER, T. D.; FRIEDRICHSEN, P. M. Facilitating preservice teachers' socioscientific issues curriculum design in teacher education. **Innovations in Science Teacher Education**, v. 5, n. 3, 2020.
- GÓMEZ-FIERRO, W. A. Capítulo 5: una química con-sentido (a): los olores de la discriminación. *In: Química: experiencias y estrategias educativas en el aula*. [S. l.]: Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO, 2024.
- GÓMEZ-FIERRO, W.; LOZANO-RODRÍGUEZ, A.; AMÓRTEGUI-CEDENO, E. Desarrollando “grandes ideas de la ciencia” a través de una práctica pedagógica en un colegio oficial de Neiva. **Revista Electrónica EDUCyT**, [s. l.], v. Extra, p. 327-338, 2020.
- GÓMEZ-FIERRO, W. A.; PERALTA-VELOSA, M. N. Resignificar la enseñanza de las ciencias naturales: reflexión en tiempos de pandemia. **Erasmus Semilleros de Investigación**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 97-102, 2021.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R.; MENDOZA, C. **Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta**. [S. l.]: [s. n.], 2020.
- LOBOS, R. N. **Uso de Cuestiones Sociocientíficas en el Aula de Ciencias Mediante Reportes de Investigaciones Científicas Chilenas para Fortalecer la Argumentación en Estudiantes de Enseñanza Media**. 2024. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile, 2024.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

- LOZANO, D. L. P. Del CTSA educativo a la ambientación del contenido y la formación ciudadana ambiental. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS**, v. 17, n. 51, p. 117-140, 2022.
- MANASSERO-MAS, M. A.; VÁZQUEZ-ALONSO, Á. Pensamiento científico y pensamiento crítico: competencias transversales para aprender. **Indagatio Didactica**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 401-419, 2020.
- MARTÍNEZ, L. F. Cuestiones sociocientíficas en la formación de profesores de ciencias: aportes y desafíos. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, [s. l.], n. 36, 2014.
- MARTÍNEZ, L.; PARGA, D. (coord.). **Formación permanente de profesores en la interfaz universidad-escuela: currículo, fundamentos y roles. Una experiencia en construcción.** Bogotá: Fondo Editorial, Universidad Pedagógica Nacional, 2014.
- MARTÍNEZ, L.; VILLAMIZAR, D. **Unidades didácticas sobre cuestiones sociocientíficas en la enseñanza de las ciencias: construcciones entre la escuela y la universidad.** Bogotá: Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional, 2014.
- MATARREDONA, J. S.; TORRES MERCHÁN, N. Y. ¿Cuáles son las concepciones de los docentes de ciencias en formación y en ejercicio sobre el pensamiento crítico? **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 33, p. 61-85, 2013.
- MEDINA, E. M.; MOSQUERA, J. A.; CEDEÑO, E. F. A. Cuestiones sociocientíficas para la enseñanza de la dimensión afectivo-sexual con futuros profesores de ciencias naturales. **Erasmus Semilleros de Investigación**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 88-96, 2021.
- MORENO, N. D.; MARTÍN, E. C.; NIETO, J. E. S. Las controversias sociocientíficas como herramienta didáctica para el desarrollo de la alfabetización científica. **IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation**, [s. l.], n. 12, p. 261-281, 2019.
- MOSQUERA, J. A. *et al.* Feminismo vs Patriarcalismo: aportes de una CSC a la formación del profesorado de ciencias. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, [s. l.], n. 55, p. 441-444, 2024.
- OWENS, D. C.; SADLER, T. D.; FRIEDRICHSEN, P. Teaching practices for enactment of socio-scientific issues instruction: An instrumental case study of an experienced biology teacher. **Research in Science Education**, [s. l.], v. 51, n. 2, p. 375-398, 2021.
- PENAGOS, W. M. M. **Los escenarios actuales de crisis e incertidumbre: necesidades educativas en pensamiento crítico y diálogo de saberes.** [S. l.]: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2025.
- PETEVÍ, D. C. G. **Formación de líderes ambientales escolares en el colegio Cooperativo Utrahuilca de la ciudad de Neiva a partir de una unidad didáctica basada en el enfoque CTSA sobre el proceso de compostaje.** 2024. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidad Surcolombiana, Neiva, 2024.
- PETIT, M. F.; SOLBES, J.; TORRES, N. Y. El cine de ciencia ficción para desarrollar cuestiones sociocientíficas y el pensamiento crítico. **Praxis & Saber**, [s. l.], v. 12, n. 29, p. 52-73, 2021.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15532

REJAS, L. M. P. *et al.* Abordaje de Controversias Sociocientíficas y Científicas Históricas para Promover el Pensamiento Crítico en la Formación Docente en Ciencias. **Sisyphus: Journal of Education**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 29-51, 2024.

RODRÍGUEZ, B. H.; PÉREZ, L. F. M. Estructuración de un estilo de pensamiento en un colectivo de profesores en ejercicio a partir del abordaje de las sustancias psicoactivas como cuestión sociocientífica. **Educación Química**, [s. l.], v. 35, p. 163-180, 2024.

SÁNCHEZ-CHERO, M. *et al.* Ética, ciencia e investigación: El rol del investigador en el contexto actual. **Encuentros: Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico**, [s. l.], n. 19, p. 126-134, sep./dic. 2023.

SOLBES, J. Cuestiones socio-científicas y pensamiento crítico: una propuesta para cuestionar las pseudociencias. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 46, p. 81-99, 2019.

SOLBES, J. Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 1-10, 2013.

SOLBES, J. Pensamiento crítico y cuestiones socio-científicas: formación del profesorado y su transferencia a la práctica. **Boletín ENCIC: Revista del Grupo de Investigación HUM-974**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 80-90, 2021.

SOLBES, J.; TORRES MERCHÁN, N. Y. ¿Cuáles son las concepciones de los docentes de ciencias en formación y en ejercicio sobre el pensamiento crítico? **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, [s. l.], n. 33, p. 61-85, 2013.

TORRES, N. M.; PEDREROS BENAVIDES, E.; VALDERRAMA, D. Abordaje de cuestiones sociocientíficas en Colombia: Una revisión sistemática 2010-2020. **Zona Próxima**, [s. l.], n. 39, p. 5-33, 2023.

TORRES, N. M.; SOLBES, J. Contribuciones de una intervención didáctica usando cuestiones sociocientíficas para desarrollar el pensamiento crítico. **Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, [s. l.], v. 34, n. 2, p. 43-65, 2016.

TORRES MERCHÁN, N. Y. **Pensamiento crítico y cuestiones socio-científicas: un estudio en escenarios de formación docente**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Universitat de València, València, 2014.

TORRES MERCHÁN, N. Y. Las cuestiones sociocientíficas: una alternativa de educación para la sostenibilidad. **Luna Azul**, n. 32, p. 45-51, 2011.

VALENCIA, L. D. E. *et al.* Las bebidas azucaradas como una cuestión Sociocientífica para promover una competencia del pensamiento crítico: Una revisión documental. *In: JORNADAS NACIONALES Y CONGRESO INTERNACIONAL EN ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA*, 3., 2021. **Memorias...** [S. l.]: [s. n.], 2021. p. 207-209.

ZEIDLER, D. L.; SADLER, T. D. The role of moral reasoning in argumentation: conscience, character, and care. *In: Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research*. Dordrecht: Springer Netherlands, 2008. p. 201-216.