

Presentación

William Manuel Mora Penagos

Editor

Hoy en día la educación ciudadana se hace cada vez más necesaria, y su implementación propende por una mirada desde un enfoque cultural, político y ético, para poder abordar los problemas derivados del desarrollo, la globalidad y sus consecuencias en contextos de crisis socioambiental.

Ante la pregunta ¿cómo debería ser la “educación en ciencias” en tiempos de crisis?, en escenarios urgentes, amenazantes y de riesgo, se requiere examinar cómo se puede abordar el conocimiento, las habilidades y las disposiciones necesarias para que los estudiantes estén interesados en analizar temas conflictivos de eventos extremos, a través de pedagogías que involucren prácticas basadas en la investigación crítica, dialogante y orientada a la acción.

El cambio climático y la pandemia por el COVID-19 (*sindemia* entre lo ecológico y lo socioeconómico [Nuncio, 2020]) han agudizado la crisis civilizatoria de la humanidad. Este escenario de crisis climática y sanitaria se ha convertido en temáticas urgentes y de gran relevancia mediática, que requieren un análisis educativo, crítico y de diálogo de saberes en pro de generar procesos formativos acordes con las necesidades de cambio y transformación ciudadana, ante realidades que ponen en entredicho la continuidad del proyecto de la modernidad, e incluso de la vida sobre el planeta Tierra.

Pensar en la pandemia como una amenaza global para todos los humanos nos ha llevado a trazar un paralelo con las amenazas globales del Antropoceno, la era geológica en la que vivimos, considerada muy riesgosa para el planeta. A menudo asociado con la sobreexplotación de la naturaleza y el calentamiento global, en medio de una pandemia, el Antropoceno parece menos amenazante, más abstracto y lento. Nuestra reflexión acerca estos fenómenos al situar la explotación humana descontrolada de los recursos del planeta como factor

responsable de la degeneración del medio ambiente y del surgimiento de la pandemia [se pone en el centro del debate]. (Rezende *et al.*, 2021, p. 982)

La pandemia por el coronavirus (COVID-2019) reveló el avanzado estado de fragilidad en el que se encuentra nuestra especie, en una cruel pedagogía del virus (De Sousa Santos, 2020); y suscitó la necesidad de cambio del modelo de desarrollo y el papel de las ciencias, en este proceso. Defender la diversidad epistemológica del mundo (en la línea de justicia entre saberes), como garantía para enfrentarse a problemas complejos y de desafíos epistémicos, para reparar los daños e impactos causados históricamente por el capitalismo en su relación colonial con el mundo, es prioritario. Por lo que se plantean una serie de ideas fuertes adicionales:

- Estamos en el siglo de lo ambiental (Lubchenco, 1998), en un contexto de crisis en el tránsito a la “Era del Antropoceno” (Scranton, 2021), de era de cambios acelerados (Garritz, 2010) y de la corresponsabilidad del bien común y el cuidado necesario del planeta Tierra (Boff, 2012, 2013, 2016).
- Los problemas actuales del mundo tienen una naturaleza compleja (Ballester y Colom, 2017), llena de incertidumbre, de intereses políticos y comerciales de distintos actores sociales (Funtowicz y Ravetz, 2000), que demandan un nuevo contrato social para las ciencias (Lubchenco, 1998), y que han generado un cambio de la naturaleza de las ciencias y de su imagen pública (Moura *et al.*, 2021), frente a la negación, el fraude y la pseudociencia (McIntyre, 2020).
- Estos son los tiempos para la “reflexión crítica-dialogante y de acción”, de los problemas reales del mundo (Brundiers y Wiek, 2011) y de la democracia participativa, en pro de sociedades más justas, equitativas e inclusivas, para la permanencia de la vida y del proyecto de la humanidad sobre la Tierra, lo cual demanda de una “pedagogía ciudadana para la toma de decisiones autónomas”.
- Estamos abocados a diseñar estrategias para convivir y perdurar, en escenarios de conflictos ecosociales que requieren no solo de interdisciplinariedad sino particularmente del diálogo con las “sabidurías ecológicas culturales” (Álvarez, 2011).
- Estamos en un momento de cambio educativo (pedagógico y didáctico), en particular de la educación en ciencias en tiempos para la acción y de alternativas para el futuro (Hodson, 2003, 2010), que respondan a la pregunta sobre cómo debe ser la educación y la formación del profesorado en tiempos de crisis (Kidman y Chang, 2020), con orientación a la construcción de ecociudadanía, por medio de modelos educativos, que equilibren

lo ecológico / económico / social con lo cultural / político / ético, en torno al trabajo didáctico de “cuestiones socio-científicas y ambientales” (Mora, 2020), que hagan frente al riesgo, la incertidumbre y los intereses económicos y políticos (Christensen y Fensham, 2012) que se presentan en emergencias como el cambio climático (Rincón, 2021) y el COVID-19 (Rezende *et al.*, 2021), en lo que se ha denominado el “giro sociopolítico en la educación en ciencias” (Tolbert y Bazzul, 2017).

A medida que existe un mayor énfasis en las cuestiones reales del mundo e interés sociopolítico en la educación científica, podríamos preguntarnos: ¿puede la “educación en ciencias” ir más allá de los marcos tradicionales creados, para abordar la ciencia contextualizada en la crisis socioambiental, de una manera crítica y dialogante de saberes? Pretendemos defender, en línea con Hodson (2003, 2010), Brundiers y Wiek (2011) y Tolbert y Bazzul (2017), que el campo de la educación en ciencias debe considerar la necesidad crítica de hacer un giro sociopolítico para profundizar en temas complejos como los de la emergencia climática y el COVID-19, y que esto puede significar una reconfiguración de lo que entendemos por educación en ciencias, como aliada importante de la gestión política, social, institucional y sanitaria en tiempos de crisis sistémica, causadas por las desigualdades y la falta de gobernabilidad y justicia socioambiental, que generan inestabilidad social, desempleo, crisis fiscales y migración involuntaria.

Los trabajos aquí presentados se contextualizan en tres escenarios de debate: el político, el epistémico y el formativo.

Escenario político, económico e ideológico

Para el caso del proceso de configuración de la pandemia, mucho más que un virus que se mueve por el mundo, se muestra la trayectoria de las relaciones de poder globales en las que se entrelaza la pandemia. La vacuna contra el COVID-19 se presenta a la vez como un problema de dominación global, propiedad estatal corporativa y propiedad intelectual, que parecen estar diciendo: adiós a la hiperglobalización y que hacen necesario preguntarse: ¿cómo se desarrollan los discursos y las prácticas educativas en escenarios de cambio y de imposición de las transnacionales, y ciertos colectivos de la sociedad civil de filántropos que están asumiendo el liderazgo y las responsabilidades de los gobiernos?

Distintas situaciones de este escenario político / económico / ideológico se revelan principalmente en los medios de comunicación, que afectan la formación en ciencias:

- El reseteo o gran reinicio del mundo planteado por el Foro Económico Mundial establecido en Davos (Schwab y Malleret, 2020) y la hipótesis conspirativa del estado profundo (Club Bilderberg) para la creación de una nueva normalidad globalista de exigencias de cambios requeridos (Martín, 2021), que demandan del papel unificador de la Organización Mundial de la Salud y del Vaticano en pro del ecumenismo eclesiástico; como también del proyecto 2030 de Naciones Unidas en torno a los 17 objetivos de desarrollo sostenible, para una reforma educativa a escala planetaria (Sotillo, 2015; Assadouriam, 2017), dentro de una nueva ideología que urge del adoctrinamiento y la propaganda de una nueva educación universal homogeneizadora, que justifique la construcción de un gobierno mundial filantrópico apoyado en tecnologías de control social.
- Construcción de un puente de pensamiento / acción entre la salud pública y la educación en ciencias que permita que la enseñanza de la ciencia cambie de neutral a política, desde la perspectiva crítica histórico-territorial, para la educación científica en la comprensión de las pandemias (Henaok-Kaffure y Peñaloza, 2021) y las tensiones entre ciencia, educación en salud pública y sistemas médicos alternativos (Raveendran y Bazzul, 2021), frente a aspectos éticos asociados a presuntas vacunas experimentales, con aprobación de emergencia, que han suscitado alarmismo y sensacionalismo en la información periodística sobre la pandemia por el COVID-19, así como el negocio de las élites asociadas con las farmacéuticas para producir vacunas.
- Las imposiciones del “carnet verde” (registro de aplicación de las dosis de la vacuna contra el COVID-19) y la posible censura y violación a derechos humanos y constitucionales de libertad a favor de una solidaridad colectiva para superar el contagio.

Escenario epistemológico

Los análisis críticos de temas científicos y ambientales emergentes, influenciados por factores extracientíficos (o no epistémicos), pueden condicionar e implicar debates o controversias que afectan la imagen pública de las ciencias.

- La emergencia climática y la pandemia por el COVID-19 han dado lugar a una gran cantidad de información de todo tipo: falsas noticias y “posverdades” producidas desde diferentes fuentes de comunicación (por ejemplo, redes sociales de desinformación) (Latour, 2019). Esto ha generado la necesidad de defender la ciencia frente a la negación, el fraude y la pseudociencia (McIntyre, 2020). El negacionismo de la ciencia no es un fenómeno nuevo,

pero ha ganado fuerza y visibilidad en la época contemporánea, especialmente con el surgimiento de gobiernos conservadores de ultraderecha.

- El cambio climático versus la variabilidad climática pone dos vertientes (polos) del campo científico en conflicto, y de una posible tercera polaridad de carácter religioso sustentada en profecías apocalípticas, que ven las crisis en la exacerbación de la maldad humana.
- El papel del error en el desarrollo de la ciencia. La preocupación por el COVID-19 ha provocado cierto escepticismo por parte de la opinión pública sobre el trabajo de los científicos, porque se ve cambiar bruscamente sus criterios y recomendaciones de salud, o porque no es posible ir más rápido para obtener un tratamiento médico eficaz, o permitir los tratamientos alternativos que entran en conflicto por intereses político-económicos (García-Carmona, 2021).
- Enfrentamientos epistémicos y políticos en torno a las políticas públicas para combatir la pandemia por el COVID-19 (Moura *et al.*, 2021).
- La formación epistemológica del profesor de ciencias. Muchos profesores de ciencias no tienen una adecuada formación epistemológica ambiental, ¿es necesario tenerla? ¿En qué aporta esta formación a la enseñanza de las ciencias y al aprendizaje de las mismas? ¿Qué impacto podría tener esta formación epistemológica ambiental del profesorado en la formación ciudadana en tiempos de crisis climática y sanitaria?

Escenario formativo

Orientados a preparar a las personas para un mundo pospandémico que pueda promover un mayor respeto por el medioambiente y mejorar las condiciones de la humanidad, ya no podemos creer que todavía hay forma de defender la ciencia objetivista neutral, desconectada de la cultura y de las necesidades y contextos urgentes de los seres humanos.

La propuesta curricular de ciencia, tecnología y sociedad (CTS), que contribuyó a cuestionar las relaciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad, dando lugar a una propuesta claramente orientada a la producción a través de la ingeniería y las matemáticas, ha terminado por favorecer el capitalismo (Rezende *et al.*, 2021), por lo que la crisis como agente de cambio está haciendo posible la innovación en la educación en ciencias y la formación docente. Creemos que la formación del profesorado debe abarcar las dimensiones política, técnica y epistémica, de tal manera que les permita a los docentes considerar la ciencia una práctica compleja condicionada ambiental y culturalmente. Esta formación

implica, necesariamente, concebir al profesor de ciencias como profesional crítico y no como un técnico racionalista.

Algunas temáticas formativas urgentes podrían ser:

- Cambios en las didácticas para escenarios remotos y virtuales. Lo que hace imprescindible el análisis de narrativas y discursos sobre las crisis ambiental y sanitaria en las noticias dominantes en las redes sociales, con implicaciones para la comprensión pública de la ciencia.
- Flexibilidad curricular en el contexto de la educación en línea. Transiciones y disrupciones que imponen nuevas exigencias a la calidad de los entornos de aprendizaje.
- Cambios en el trabajo práctico de laboratorio y la necesidad de actividades de simulación y de gamificación.
- La necesidad de nuevos escenarios de formación inicial y permanente para el manejo del tiempo, el espacio familiar y de trabajo, el consumo y el bienestar.
- Desigualdades educativas y brecha digital en tiempos de COVID-19 (Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación y Universidad Nacional Autónoma de México, 2020).
- Visión de la educación en ciencias más allá de la pandemia, que resalta el rol de la política como coconstitutiva de la ciencia, y no como subsidiaria de ella, en un giro sociopolítico en torno a cuestiones socioambientales articuladas a estudios de historia cultural de las ciencias, que conduzcan a un mundo socialmente más justo, igualitario y ambientalmente sostenible en el futuro inmediato.
- La transversalización curricular de las asignaturas desde los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030, para una sociedad cambiante que se reconstruye a gran velocidad y sin precedentes (Vargas y Aragón, 2021), en escenarios de emergencia ambiental que requieren de justicia climática y sanitaria, demandantes de una “educación ecosocial y ecociudadana” (WorldWatch Institute, 2017; Limón-Domínguez, 2019).

La estructura de este libro

Este libro es el resultado de las presentaciones de un grupo de docentes invitados al Seminario *Los escenarios actuales de crisis e incertidumbre: necesidades educativas en pensamiento crítico y diálogo de saberes* y de trabajos finales de estudiantes de doctorado inscritos en dicho seminario, que fue organizado por el grupo de investigación Didaquim, del énfasis en educación en ciencias, y que se impartió en el semestre 2022-1 en el doctorado interinstitucional en educación,

de la sede de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. El seminario fue orientado desde la línea de investigación “Inclusión de la dimensión ambiental en la educación en ciencias” en la versión de cátedra. Se dirigió a la necesidad de prestar atención a la reflexión crítica y dialogante en epistemologías diversas (partes interesadas), referente a las relaciones entre la formación científica, social y cultural y el impacto de la misma en la configuración de un ciudadano ambientalmente participativo en la adopción de decisiones fundamentadas en nuevos conocimientos.

Los trabajos presentados por los profesores invitados se basan en conferencias que pueden ser vistas en los enlaces que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Conferencias del seminario y sus enlaces web

Conferencistas internacionales	Título de la conferencia	Enlace web
Laísa Maria Freire dos Santos. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil	<i>Praxis ambiental: contribuciones a la construcción de metaciudadanías ecológicas en la formación de profesores de ciencias</i>	https://www.facebook.com/DIEUDFJC/videos/996908514575800
José Gutiérrez Pérez. Universidad de Granada, España	<i>Identidad ambiental y transición digital</i>	https://www.facebook.com/DIEUDFJC/videos/979304719409737
Fátima Rodríguez y José Eduardo García Díaz. Universidad de Sevilla, España	<i>La educación científica ante el reto del decrecimiento</i>	https://www.facebook.com/DIEUDFJC/videos/3233069130286381
Pedro Guilherme Rocha dos Reis. Universidad de Lisboa, Portugal	<i>Desafíos para la educación en ciencias y formación del profesorado en tiempos conturbados</i>	https://www.facebook.com/DIEUDFJC/videos/288802666782907
Pablo Ángel Meira Cartea. Universidad Santiago de Compostela, España	<i>Educación en y para la emergencia climática: urgencia, colapso y esperanza</i>	https://www.facebook.com/DIEUDFJC/videos/7265118706893064

Profesores del grupo DIDAQUIM [DIE-UD]		
William Manuel Mora Penagos. Universidad Distrital Francisco José de Caldas	<i>Emergencia climática y sanitaria en escenarios de crisis, como elementos de cambio en el “contrato social de las ciencias” y de “giro sociopolítico de la educación en ciencias”</i>	https://www.facebook.com/DIEUDFJC/videos/329159762519747
Carlos Javier Mosquera Suárez. Universidad Distrital Francisco José de Caldas	<i>Retos de la formación del profesorado de ciencias en un siglo de incertidumbres</i>	https://www.facebook.com/DIEUDFJC/videos/578932833521167
Álvaro García Martínez. Universidad Distrital Francisco José de Caldas	<i>¿Para qué la historia y la filosofía de la ciencia en la formación del profesorado de ciencias?</i>	https://www.facebook.com/DIEUDFJC/videos/1341384723026305

Fuente: elaboración propia.

El capítulo 1 de este libro plantea que los problemas asociados a la crisis climática y sanitaria que conllevan incertidumbre y distintos intereses han demandado cambios radicales en la forma de entender la producción del conocimiento, con implicaciones en una educación en ciencias resiliente, al demandar la participación ciudadana en la toma de decisiones urgentes, cargadas de hechos y valores divergentes, en escenarios de interés político, ético y cultural, que requieren formación en epistemología ambiental.

El capítulo 2 muestra que los tiempos actuales de crisis deben ir más allá de una formación ciudadana ambiental tradicional, por lo que las metaciudadanías ecológicas se presentan como aportes teóricos para el desarrollo de procesos educativos basados en justicia socioambiental con vínculos con los territorios, configurando una praxis ambiental, lo que se convierte en un reto formativo para el profesorado de ciencias.

El capítulo 3 detalla al sujeto ecológico que busca transformar y cambiar realidades e identidades socioambientales al interactuar con sus pares, con inéditos elementos virtuales, lo que constituye para los educadores ambientales del siglo XXI oportunidades de liderazgo para contribuir a los cambios históricos globales y duraderos capaces de transformar el sistema social y ambiental desde la acción colectiva.

El capítulo 4 argumenta que la crisis ecosocial originada por el capitalismo demanda de forma urgente la alfabetización ambiental asociada a la alfabetización científica, en pro de incorporar el decrecimiento ordenado y justo en los contenidos de la educación en ciencias. Se muestra una propuesta de transición global hacia el decrecimiento por niveles, tomando como ejemplos la carencia energética y la inseguridad alimentaria.

El capítulo 5 propone que en tiempo turbulentos de inseguridad, polarización política e injusticia social con manifestaciones sociales de ira, miedo, desinformación, desconfianza y desánimo es menester enfrentar seis desafíos en la educación en ciencias y la formación del profesorado: transformación social, actitud crítica, empoderamiento para la acción, contextualización curricular, formación en competencias y resultados de aprendizaje y uso de la web 2.0, asociados a la formación permanente emancipadora.

El capítulo 6 formula una serie de preguntas para generar debate con relación a retos del profesorado de ciencias en la enseñanza de contenidos para formar habilidades de pensamiento en una imagen de la ciencia renovada que incluye la ciencia intercultural, frente a las desigualdades sociales y ambientales, demandando mayor sensibilización en los jóvenes.

El capítulo 7 discute las posibilidades de comunicación entre saberes científicos y forestales (entre la racionalidad moderna y la colonialidad del conocimiento, entre antropocentrismo y biocentrismo) en las prácticas pedagógicas y de formación de profesores de ciencias, en el contexto amazónico brasileño, desde perspectivas de ecología política y educación ambiental, que reconocen la existencia de alternativas a la racionalidad moderna a partir del diálogo de saberes, ética, estética y pluralidad epistemológica.

El capítulo 8, desde una exploración documental, muestra cómo la educación en ciencias está convocada a interiorizar perspectivas propias de la crisis climática, en búsqueda de estrategias para coconstruir nuevos colectivos de sujetos ecológicos comprometidos con la transformación dialógica, identificando propuestas discordantes y así crear puentes conceptuales y zonas de contacto en torno a una ética de acción climática, de pedagogía crítica y diálogo de saberes.

El capítulo 9, desde la reclamación de una visión renovada de ciudadanía o ciudadanía ecológica para ayudar a responder al escenario de crisis ambiental, plantea la necesidad de cambio en la educación en ciencias y la formación del profesorado desde un punto de vista didáctico de nuevas apuestas ciudadanías sociocríticas que integren la interculturalidad y el diálogo de saberes, en nuevo contrato social de la educación en ciencias.

El capítulo 10 desarrolla una propuesta de análisis de conocimiento escolar a partir de la crisis del COVID-19, mediante la caracterización del conocimiento escolar en tres casos de docentes (en los cuales se identifican categorías como: contenidos escolares, referentes epistemológicos, fuentes y criterios de selección, y criterios de validación) que corresponden a momentos antes, en y después del confinamiento por el COVID-19, y se reconocen las transformaciones en hipótesis de progresión-transición, como ampliación del conocimiento escolar hacia lo socioambiental que genera espacios, donde los estudiantes desarrollan un pensamiento crítico y de diálogos de saberes.

El último capítulo pregunta por el posible aporte de la filosofía a una educación en el actual escenario de crisis ambiental y civilizatoria, que exige el planteamiento de una crítica filosófica a la metafísica moderna, positivista e instrumental, con el fin de vislumbrar una racionalidad ampliada y comunicativa que permita establecer puentes comunicantes entre múltiples visiones de mundo. Requiriendo de actitud crítica, como búsqueda de sentido, y el reconocimiento de multiplicidad de perspectivas de multiculturalismo.

Referencias

- Álvarez, S. (2011). *Convivir para perdurar. Conflictos ecosociales y sabidurías ecológicas*. Icaria.
- Assadouriam, E. (2017). Educación ecosocial: cómo educar frente a la crisis ecológica. En WorldWatch Institute (Ed.), *Educación ecosocial. Cómo educar frente a la crisis ecológica. La situación del mundo* (pp. 25-47). FUHEM Ecosocial Icaria.
- Ballester, L. y Colom, A. J. (2017). *Epistemologías de la complejidad y educación*. Octaedro.
- Boff, L. (2012). *El cuidado necesario*. Trotta.
- Boff, L. (2013). *La sostenibilidad. Qué es y qué no es*. Sal Terrae.
- Boff, L. (2016). *La tierra está en nuestras manos. Una nueva visión del planeta y la humanidad*. Sal Terrae.
- Brundiers, K. y Wiek, A. (2011). Educating students in real-world sustainability research: vision and implementation. *Innovative Higher Education*, 36(2), 107-124. <https://doi.org/10.1007/s10755-010-9161-9>
- Christensen, C. y Fensham, P. J. (2012). Risk, uncertainty and complexity in science education. En B. Fraser, K. Tobin y C. J. McRobbie (Eds.), *Second International Handbook of Science Education* (pp.751-769). Springer International Handbooks of Education. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9041-7_50

- De Sousa Santos, B. (2020). *La cruel pedagogía del virus*. Library Genesis.
- Funtowicz, S. O. y Ravetz, J. R. (2000). *La ciencia posnormal: ciencia con la gente*. Icaria.
- García-Carmona, A. (2021). Learning about the nature of science through the critical and reflective reading of news on the COVID-19 pandemic. *Cultural Studies of Science Education*, 16, 1015-1028. <https://doi.org/10.1007/s11422-021-10092-2>
- Garriz, A. (2010). La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), 315-326.
- Henao-Kaffure, L. y Peñaloza, G. (2021). A critical perspective on pandemics and epidemics: building a bridge between public health and science education. *Cultural Studies of Science Education*, 16, 1029-1045. <https://doi.org/10.1007/s11422-021-10074-4>
- Hodson, D. (2003). Time for action: science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25(6), 645-670. <https://doi.org/10.1080/09500690305021>
- Hodson, D. (2010). *Science education as a call to action*. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 10(3), 197-206. <https://doi.org/10.1080/14926156.2010.504478>
- Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación y Universidad Nacional Autónoma de México. (2020). *Educación y pandemia. Una visión académica*. IISUE, UNAM. https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion_pandemia.pdf
- Kidman, G. y Chang, C. (2020). *What does “crisis” education look like?* *International Research in Geographical and Environmental Education*, 29(2), 107-111. <https://doi.org/10.1080/10382046.2020.1730095>
- Latour, B. (2019). *Dónde aterrizar*. Taurus.
- Limón-Domínguez, D. (2019). *Ecociudadanía. Retos de la educación ambiental ante los objetivos del desarrollo sostenible*. Octaedro.
- Lubchenco, J. (1998). *Entering the century of the environment: a new social contract for science*. *Science*, 279(23), 491-497.
- Martín Jiménez, C. (2021). *La verdad de la pandemia. Quién ha sido y por qué*. Planeta.
- McIntyre, L. (2020). *La actitud científica. Una defensa de la ciencia frente a la negación, el fraude y la pseudociencia*. Cátedra.

- Mora, W. M. (2020). Las epistemologías del sur y la relación sostenibilidad / sustentabilidad en la construcción conceptual de una línea de investigación didáctica sobre justicia socio-ambiental. En A. Molina (Ed.), *Investigación y formación de profesores de ciencias: diálogos de perspectivas latinoamericanas* (pp. 21-54). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. https://die.udistrital.edu.co/publicaciones/investigacion_formacion_de_profesores_de_ciencias_dialogos_de_perspectivas_latinoamericanas
- Moura, C. B., Nascimento, M. M. y Lima, N. W. (2021). *Epistemic and political confrontations around the public policies to fight COVID-19 pandemic*. *Science & Education*, 30, 501-525. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00193-3>
- Nuncio, R. H. (2020). *Sindemia. Covid-19*. Coppel.
- Raveendran, A. y Bazzul, J. (2021). Socialized medicine has always been political: COVID-19, science and biopower in India. *Cultural Studies of Science Education*, 16, 995-1013. <https://doi.org/10.1007/s11422-021-10093-1>
- Rezende, F., Ostermann, F. y Guerra, A. (2021). *South epistemologies to invent post-pandemic science education*. *Cultural Studies of Science Education*, 16, 981-993. <https://doi.org/10.1007/s11422-021-10091-3>
- Rincón Bonilla, L. E. (2021). *El cambio climático: el gran reto de la educación colombiana en el siglo XXI*. Ediciones Desde Abajo.
- Schwab, K. y Malleret, T. (2020). *Covid-19: el gran reinicio*. Forum Publishing.
- Scranton, R. (2021). *Aprender a vivir y a morir en el Antropoceno. Reflexiones sobre el cambio climático y el fin de una civilización*. Kadmos.
- Sotillo, J. A. (2015). *El reto de cambiar el mundo. La Agenda 2030 de desarrollo sostenible*. Catarata.
- Tolbert, S. y Bazzul, J. (2017). *Toward the sociopolitical in science education*. *Cultural Studies of Science Education*, 12(2), 321-330. <https://doi.org/10.1007/s11422-016-9737-5>
- Vargas, M. y Aragón, L. (2021). *Los objetivos del desarrollo sostenible: hoja de ruta en educación del siglo XXI. Innovación docente en la formación de profesionales*. Octaedro.
- WorldWatch Institute. (2017). *Educación ecosocial. Cómo educar frente a la crisis ecológica. La situación del mundo*. Icaria.