

In Memoriam



Leonor Bonan



José Marcos López Mojica

El Equipo Editorial de la revista *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* lamenta la pronta e inesperada partida de la profesora **Leonor Bonan**, de la Universidad de Buenos Aires y el profesor **José Marcos López Mojica**, de la Universidad Autónoma de Guerrero, investigadores que enriquecieron el presente número con sus artículos.

Los aportes de la profesora Bonan han permitido consolidar el campo de la educación científica intercultural. A través de su trabajo como formadora de profesionales comprometidos con la legitimación de los contextos culturalmente diversos. En el año 2018, Leonor Bonan junto con su inseparable compañera, la docente Geraldine Chadwick, publicaron en la revista *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* el artículo “Educación científica intercultural: tendiendo puentes conceptuales sobre las pléyades en el Gran Chaco”. Un interesante documento para reflexionar en torno a la construcción de la categoría Puentes entre conocimientos científicos y vernáculos a partir del estudio de las Pléyades en la cultura Qom (El Chaco, Argentina). La profesora Bonan deja un rico legado académico, el cual ratificamos en el presente número con la publicación de su último artículo titulado “La significatividad del ciclo del agua: un camino para explorar modos de construir una educación científica intercultural”, elaborado junto con los investigadores Julieta Bonanata, María Lorena González, Ana Pittaro, Geraldine Chadwick y Santiago Azpiazu.

Un hasta pronto, profesora Leonor Bonan. Gracias por posicionar la educación intercultural como un camino que nos permite reivindicar el conocimiento local, combatiendo las inequidades, las desigualdades y las asimetrías sociales y culturales.

El profesor **José Marcos López Mojica**, destacado formador de docentes en el ámbito universitario mexicano, incursionó en un campo que empieza a cobrar una remarcable importancia en la educación matemática: las relaciones entre probabilidad y discapacidad. La configuración de ese espacio de discusión sobre

el cual emergen las relaciones entre la Matemática Educativa y la Educación Especial permitió al profesor López consolidar un grupo de investigación que hoy goza de prestigio internacional. El legado de este grupo se evidencia en el presente número de la revista *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* con la publicación del artículo titulado “Exploración de las actitudes hacia las matemáticas de futuros profesores de educación especial”, elaborado junto con los docentes Jaime García-García, José Carlos Ramírez Cruz y Elizabeth Arredondo.

Muchas gracias, profesor José Marcos López Mojica, por sus aportes en el posicionamiento de la educación matemática inclusiva y sus reflexiones sobre los procesos de formación de profesores de matemáticas.

Editorial

El clima social en Colombia, la pandemia y la educación en ciencias

Yair Alexander Porras Contreras¹

En un escenario de crisis sistémica, enrarecido por la pandemia de la covid-19, la pobreza, el desempleo y la inoperatividad de la clase dirigente emerge la protesta social de miles de jóvenes colombianos que claman por un presente y un futuro posible; una promesa de valor que garantice la legitimidad de sus ideas y sueños, además de fortalecer un compromiso sobre el cual se ha erigido el sistema educativo: promover condiciones de bienestar que permitan a las personas construir un futuro posible, un horizonte que quieran y deseen, no el que les impongan o les obliguen a creer.

Son múltiples los escenarios que se vienen discutiendo para cumplir con este objetivo; sin embargo, la voz de los jóvenes constituye el motor de cambio que retoma un desafío generacional, centrado en enfrentar las inequidades y las desigualdades en todos los ámbitos de la vida. La crisis que vivimos hoy es una sumatoria de diversas problemáticas que tienen su génesis en el proyecto de la modernidad y se ha materializado con la emergencia planetaria, permeando ámbitos tan complejos que incluyen lo social, lo cultural, lo político y lo económico. De ahí, que este periodo de la historia se asocia con una gran bifurcación, siendo la pérdida de vidas por la pandemia, el hambre, el desempleo o la violencia, un factor crítico sobre el cual dirigir el interés de todos.

Favorecer una mirada plural de la crisis sanitaria, ambiental, social y cultural posiciona la educación científica como un camino para analizar las fuentes de información (Siso y Cuéllar, 2017), delimitar los problemas sociales y culturales (Martínez-Alier, 2004), reconocer los conocimientos de quienes han sido invisibilizados y deslegitimados a lo largo del tiempo (Dueñas y Aristizábal, 2017), reconocer y enfrentar las brechas educativas y digitales, refrendadas por el difícil acceso de un conjunto de la población a los recursos tecnológicos (Leff, 2020), pero también reconocer la oportunidad de incursionar en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (Fúneme, 2019) y promover la innovación en el campo de la didáctica de las ciencias, las matemáticas y las tecnologías (Cuesta, 2018; León, 2017; Andrade et ál., 2017; Ortega y Perafán, 2016).

¹ Profesor del Departamento de Química, Universidad Pedagógica Nacional. Doctor en Innovación e Investigación en Didáctica. Editor de la revista *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*.

Correo electrónico: yporras@pedagogica.edu.co

Código Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-7111-0632>

Las reflexiones sobre los procesos de formación de profesores (Leal y Rojas, 2018) merecen un capítulo especial en este escenario de crisis socioambiental, la cual se encuentra acrecentada por la pandemia sanitaria. Educar para enfrentar los desafíos es quizás la moraleja que nos queda de este momento de la historia. Asimismo, promover una articulación entre la educación científica y la educación ambiental (Sauvé, 2010) refrenda el proyecto político y pedagógico de consolidar una ciudadanía ambiental comprometida con el bienestar de todos los seres que habitan el planeta.

La crisis sistémica también se configura desde la caracterización de los procesos sociales y culturales articulados a nuestra visión de la naturaleza. De acuerdo con el Mapa de Conflictos Ambientales (Ejolt), los problemas socioambientales en un año de pandemia aumentaron en un 7 %, información que pone en entredicho la supuesta tregua ambiental que tanto se ha promocionado en los medios de comunicación. Para retomar las palabras de Eder (1996), es importante reconocer las descripciones sobre la Naturaleza con las cuales inferir los tipos de articulaciones que se propician en el campo ambiental en este momento de la historia. La primera descripción, de carácter cognitivo, se asocia con determinados empoderamientos, con los cuales se ejerce el dominio y la explotación de los recursos, entre ellos los biológicos, pero también abre la posibilidad de repensar un nuevo orden social. En este sentido, es conveniente aceptar que una manera de sobreponernos a esta crisis sistémica consiste en promover alternativas al desarrollo, colocando la economía al servicio de las personas.

Una segunda descripción que hace parte del plano normativo, asociada a una interpretación de las relaciones entre lo humano y el ambiente, adopta la perspectiva moral en la construcción de la Naturaleza, además de promover la comprensión de las condiciones sociales desde la ética de la vida, aspecto clave para posicionar la biodiversidad como una categoría relevante a partir de la cual comprender el aporte de la interculturalidad en la formación de los ciudadanos (Pérez, 2019). La última descripción, propia del ámbito simbólico, evidencia un discurso asociado con el imaginario que elaboran las personas colectivamente sobre la Naturaleza y la biodiversidad. Buijs et ál. (2008) desarrollaron un marco conceptual para analizar la variedad de nociones sobre la biodiversidad, en un grupo de residentes en áreas protegidas, agricultores, recreacionistas y trabajadores forestales. Los resultados muestran tres componentes de la representación: a) las funciones y beneficios que la biodiversidad podría proporcionar; b) los atributos asociados con la Naturaleza; c) los puntos de vista sobre la relación humanidad-naturaleza, aspectos que hoy en día se posicionan como los ejes de discusión para promover una nueva educación en ciencias.

Invitamos a todos nuestros lectores a realizar la lectura del número 50, el cual demuestra la diversidad de enfoques, rutas metodológicas y temáticas que enriquecen el campo de la educación en ciencias, las matemáticas y las tecnologías. De acuerdo con la tipología de artículos recibidos, contamos con nueve

documentos producto de investigaciones, dos artículos que constituyen Reportes de Casos Educativos, tres artículos sobre Revisiones de Temas y un artículo de Reflexión.

El primer artículo, elaborado por nuestra querida profesora Leonor Bonan, acompañada de Julieta Bonanata, María Lorena González, Ana Pittaro, Geraldine Chadwick y Santiago Azpiazu, titulado “La significatividad del ciclo del agua: un camino para explorar modos de construir una Educación Científica Intercultural”, presenta los resultados de una investigación en la que se analizan las relaciones entre conocimientos científicos y vernáculos sobre el agua. El trabajo con una comunidad Qom de las provincias de Chaco y Formosa, Argentina, permitió reconocer los componentes culturales que emergen de la configuración de la categoría puente entre la ciencia escolar y los conocimientos ancestrales en el contexto de la cultura Qom.

El segundo artículo de investigación, titulado “Desarrollo de las competencias científicas por medio de una unidad didáctica en estudiantes de grado sexto de básica secundaria”, presentado por los profesores Emilio José Arrieta-García y Juan Carlos López-Marín, se enfoca en analizar factores que influyen en el desarrollo de competencias científicas, promoviendo el despliegue de aprendizajes a través de una unidad didáctica. Los desempeños de los estudiantes corroboraron la importancia de considerar los estilos de aprendizaje y la planeación sistemática para el desarrollo de las competencias científicas.

El tercer artículo, elaborado por los docentes-investigadores Carlos Julio Vargas Velandia y Tatiana Aura Morales Silva, denominado “Análisis de habilidades científicas en la enseñanza de las ciencias. Un caso comparativo entre profesores de Chile y Colombia”, constituye un estudio relacionado con las per-

cepciones de profesores de enseñanza básica y media, en torno a los procesos de formación que involucran el desarrollo de habilidades científicas. La necesidad de un posicionamiento epistemológico que trascienda la mirada instrumental, es una de las conclusiones que resaltan los autores en el documento.

El siguiente artículo de investigación titulado “Perspectivas ontológicas y epistemológicas en las concepciones acerca de la vida desde la cosmogonía Muruy en La Chorrera-Amazonas-Colombia”, fue presentado por la profesora Norma Constanza Castaño Cuéllar. Este documento revela los resultados parciales de la tesis doctoral de la autora, enfocada al estudio de las concepciones acerca de la vida desde la cosmogonía del pueblo Muruy en La Chorrera-Amazonas-Colombia. En este texto se resalta la unidad ontológica Ser humano-Naturaleza-Espiritualidad, teniendo en cuenta el origen, la palabra, lo tangible e intangible y su incidencia en las concepciones acerca de la vida.

El quinto artículo de investigación corresponde a nuestro estimado profesor José Marcos López-Mojica, acompañado de los investigadores Jaime I. García-García, José Carlos Ramírez Cruz y Elizabeth H. Arredondo, cuyo título es “Exploración de las actitudes hacia las matemáticas de futuros profesores de educación especial”. El objetivo del texto se centró en explorar las actitudes hacia las matemáticas que manifiestan futuros profesores de educación especial, refrendando un campo de estudio aún inicial que se preocupa por el estudio de las relaciones entre la Matemática Educativa y la Educación Especial.

El sexto artículo se titula “Concepções dos professores de química sobre o livro didático e a abordagem CTS”, elaborado por los profesores Ivanessa Castro de Sousa y Albino Oliveira Nunes. El objetivo del docu-

mento consiste en identificar las concepciones de cinco profesores brasileños de educación media, en torno a las interacciones Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) presentes en los libros de texto escolar de química de nivel medio. Los profesores manifiestan la importancia de la educación científica y los exámenes estandarizados para la medición del logro cognitivo, sin embargo, las relaciones CTS no son tema prioritario en sus respuestas.

El siguiente artículo titulado “Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia”, de autoría de los profesores Julio Alejandro Castro Moreno, Édgar Orlay Valbuena Ussa, Gloria Inés Escobar Gil, Robinson Roa Acosta y Luis Manuel López Roa, tiene por objeto reconocer la biodiversidad como problema de conocimiento. Para lograr este propósito, los autores avanzan en una apuesta metodológica que involucra el análisis documental multidisciplinar sobre la biodiversidad, además de un análisis de *syllabus* relacionados con la biodiversidad en tres programas de licenciatura en Biología en Colombia. Entre los resultados se destaca el análisis de las dimensiones biológica, económico-política, filosófica, sociocultural y educativa.

El artículo de investigación de los profesores Edwin Rodríguez Oviedo y Yoany Andrés Patiño Franco, titulado “Los niveles argumentativos y su relación con los modelos explicativos del concepto de circuitos eléctricos”, se centra en fomentar la argumentación tomando como referente un espacio de significación circunscrito a los modelos explicativos sobre el concepto circuito eléctrico. Los autores realzan la importancia de promover la argumentación como eje de formación en el aprendizaje de las ciencias.

El último artículo de investigación, denominado “Conciencia metacognitiva en docentes de diferentes áreas de dominio en una universidad pública de Manizales (Colombia)”, elaborado por los docentes Carmen Dussan Lubert, Francisco Javier Ruiz Ortega y Diana Marcela Montoya Londoño, tiene como propósito describir la conciencia metacognitiva de un grupo representativo de docentes universitarios de diferentes áreas de dominio, analizando los componentes del conocimiento (declarativo, procesual y condicional) y de la regulación (planificación, monitoreo y evaluación).

El primer artículo que pertenece a la Tipología reporte de caso educativo se titula “Tabelas de cognição contextual (TCC): um recurso para a investigação e mediação cultural no ensino de biología”, propuesto por los docentes Renilda de Oliveira Santos, Geilsa Costa Santos Baptista y Jairo Robles-Piñeros. El objetivo del documento consiste en analizar la influencia del uso de las Tablas de Cognición Contextual para el desarrollo de las clases de botánica desde una perspectiva intercultural. Entre los resultados se destacan las relaciones dialógicas de similitudes y diferencias entre los conocimientos previos y los conocimientos científicos de la botánica.

El segundo artículo como reporte de caso educativo, de autoría de la profesora Natalia Morales Rozo, tiene como título “Sistemas de representación no-usuales en la formación de profesores para comprender los procesos de aprendizaje de objetos matemáticos”. Se enfoca en construir experiencias académicas significativas que favorezcan las relaciones entre el saber pedagógico, didáctico y matemático del futuro profesor de matemáticas, indagando el sistema de representación no-usual, en actividades de clase. El valor agregado de la propuesta, implica para los autores la reflexión sobre los aspectos metodológicos y didácticos que subyacen a los procesos de aprendizaje de las matemáticas.

Los tres artículos de Revisión de tema inician con el documento del profesor Jorge Martín-García, titulado “Nada es lo que parece: una reflexión sobre las visiones deformadas de la ciencia”, constituye una reflexión sobre las distorsiones de la ciencia que están amparadas por visiones sesgadas del trabajo científico, las cuales influyen en la comprensión de estos conocimientos.

En el artículo “O Geogebra na experimentação matemática: um levantamento bibliográfico em periódicos indexados na plataforma da CAPES” elaborado por los profesores Fernando Oliveira Garcia, Moacir Pereira de Souza Filho, Aguinaldo Robinson de Souza y Emília de Mendonça Rosa Marques, se presenta una revisión bibliográfica de trabajos que se enfocan en reconocer las características de los experimentos matemáticos con el uso de software de geometría dinámica denominado GeoGebra, en educación básica. Algunos resultados apuntan hacia la buena reflexión provocada por las actividades, la formulación de hipótesis y conjeturas, además de contribuir al desarrollo de la argumentación en los estudiantes.

Los profesores Elison Victor Braga da Silva, Albino Oliveira Nunes y Josivânia Marisa Dantas presentan su artículo de revisión de tema, “O enfoque CTS na educação profissional e tecnológica: uma revisão do campo entre os anos 1995 e 2020”. El propósito de este documento consiste en presentar un estudio exploratorio sobre la producción académica sobre el tema CTS en artículos científicos de 12 revistas brasileñas sobre educación profesional y tecnológica en el periodo comprendido entre los años 1995 y 2020. Los resultados evidencian la prevalencia de los trabajos teóricos y la citación de autores como Bazzo, Auler, Santos, Mortimer y Von Linsingen.

El artículo de reflexión “Matemática aplicada y prácticas sociales: escenarios de debate alrededor del currículo de matemáticas” fue presentado por los docentes Iván Darío Flórez Rojano, Nelly Yolanda Céspedes Guevara y Hugo Edver Zamora Coronado. Los autores señalan algunos retos y tensiones de la Educación Matemática, entre los cuales se encuentran la pertinencia de los currículos en los diferentes ciclos educativos, las demandas de la sociedad hacia la escolarización de las matemáticas, los enfoques pedagógicos y didácticos para el área y la formación de docentes para la educación matemática. Las alternativas propuestas para hacer frente a estos desafíos, incluyen la modelación y la resolución de problemas, desde un enfoque contextualizado.

Referencias

- Andrade, L., Fernández, F. y Álvarez, I. (2017). Panorama de la investigación en educación estadística desde tesis doctorales 2000-2014. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (41), 87-107. <https://doi.org/10.17227/01203916.6039>

- Buijs, A. E., Fischer, A., Rink, D. y Young, J. C. (2008): Looking beyond superficial knowledge gaps: understanding public representations of biodiversity. *International Journal of Biodiversity Science & Management*, 4(2), 65-80.
- Cuesta, Y. (2018). Estado del arte: tendencias en la enseñanza de la física cuántica entre 1986 y 2016. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (44), 147-166. <https://doi.org/10.17227/ted.num44-8995>
- Dueñas-Porras, Y. y Aristizábal-Fúquene, A. (2017). Saber ancestral y conocimiento científico: Tensiones e identidades para el caso del oro en Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (42), 25-42. <https://doi.org/10.17227/01203916.6961>
- Eder, K. (1996). *The Social Construction of Nature*. Sage Publications. London
- Fúneme, C. (2019). Aplicaciones de la derivada a través del aula invertida. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (45), 159-174. <https://doi.org/10.17227/ted.num45-9840>
- Leff, E. (2020). A Cada quien su virus. La pregunta por la vida y el porvenir de una democracia viral. *Revista Halac—Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña*, (10), 139-177. <https://www.halacsolcha.org/index.php/halac/issue/view/40>
- León, C. (2017). El pensamiento covariacional y GeoGebra: herramientas para la explicación científica de algunas realidades. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (42), 159-171. <https://doi.org/10.17227/01203916.6969>
- Martínez-Alier, J. (2004) *El ecologismo de los pobres: Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Icaria Editorial.
- Leal-Urueña, L. y Rojas-Mesa, J. (2018). Ecología para la formación inicial de profesores a partir de los affordances de las TIC. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (44), 15-31. <https://doi.org/10.17227/01203916.6039>
- Ortega-Iglesias, J. M., y Perafán-Echeverry, G. A. (2016). El concepto de tecnología escolar: una construcción de conocimiento profesional específico del profesorado de tecnología e informática. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (40), 13-49. <https://doi.org/10.17227/01203916.6145>
- Pérez, R. (2019). Concepciones de biodiversidad y prácticas de cuidado de la vida desde una perspectiva cultural. Reflexiones a propósito de la formación de profesores de biología. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (45), 17-34. <https://doi.org/10.17227/ted.num45-9830>
- Sauvé, L. (2010). Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(1), 5-18. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/189092>
- Siso, Z. y Cuéllar, L. (2017). Relaciones entre las concepciones de naturaleza de la ciencia y tecnología y de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias de profesores de Química en ejercicio. Una primera aproximación al esquema conceptual del profesor. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (41), 17-36. <https://doi.org/10.17227/01203916.6030>