



## **P03-135: Conocimiento didáctico del contenido y sistemas acuosos, propuesta de educación ambiental sustentable**

Darlin Pulgarín Vásquez; darlin20183@gmail.com; I.E. Merceditas Gómez Martínez.

Gladys Lamus Antolínez; gladyslamus@gmail.com; Última I.E. Concejo de Medellín.

María Victoria Alzate Cano; maria.alzate@udea.edu.co; Universidad de Antioquia.

**RESUMEN:** El agua y los sistemas acuosos es una propuesta didáctica de formación sobre educación ambiental sustentable para maestros del Municipio de Medellín, convenio interadministrativo entre la Universidad de Antioquia y el Centro de Innovación del Maestro MOVA-Secretaría de Educación de Medellín, en modalidad virtual durante el año 2020. Estructurada en tres espacios formativos, guiados con una secuencia didáctica en la perspectiva del diseño de unidades didácticas con integración de las TIC. Plantea posturas críticas sobre los contenidos, la didáctica, el contexto y las problemáticas asociadas a los sistemas acuosos en la vida cotidiana y su impacto ambiental. Los maestros diseñan doce unidades didácticas y doce narrativas pedagógicas asesoradas por pares académicos, mediante trabajo colaborativo inter y transdisciplinar reconocen, comprenden y enriquecen su CDC, realizan reflexiones críticas y explicadas y asumen compromisos transformadores del aula y la escuela hacia la sustentabilidad planetaria.

**PALABRAS CLAVE.** Educación ambiental para la sustentabilidad, conocimiento didáctico del contenido, sistemas acuosos.

### **INTRODUCCIÓN**

Esta formación responde a los desafíos planteados por las diversas crisis sociopolíticas, ambientales, cambio climático, sanitarias, amenaza de guerra nuclear, credibilidad gubernamental, seguridad ciudadana, valores y emociones que impactan la escuela y la comunidad educativa, movilizándola a transformar prácticas pedagógicas, currículos, sujetos y su contexto. Como respuesta a estas exigencias, necesidades, oportunidades y desafíos del profesorado, el Grupo MEQ, diseña el Seminario-Taller modalidad virtual “El agua y los sistemas acuosos como un bien común vital”; tres espacios formativos: Seminario/Taller: “El Conocimiento didáctico del contenido (CDC) y el desarrollo profesional docente”; “Los Sistemas Acuosos en el contexto escolar” y “Ecopedagogía: Una pedagogía para el cuidado del agua”, fundamentados en la siguiente tesis: La Educación Ambiental para la Sustentabilidad favorece propuestas alternativas de transformación del aula, la escuela y su

contexto, con objetivos como potenciar la integración dinámica de los componentes del CDC, los sistemas acuosos y la sustentabilidad ambiental para la construcción de una unidad didáctica; y concientizar en la ética del cuidado del agua y de la madre tierra para la elaboración de una narrativa pedagógica.

## REFERENTE TEÓRICO

El contexto sociopolítico y ambiental dirigen la mirada hacia la búsqueda de estrategias formativas interdisciplinarias, reflexiones y actuaciones para el cuidado y la razón cordial, para el bien-ser y el buen-vivir con perspectivas ético-políticas planetarias, humanistas, no antropocéntricas, como el cuidado, el cuidar y el cuidar-nos de manera razonable. Se propone una educación expresada como derecho humano y habilitante para el ejercicio de otros derechos y deberes y como un recurso vital que favorezca la construcción de conocimientos esenciales para la supervivencia humana, la paz y la sustentabilidad planetaria, una formación crítica y creativa que posibilite atender la complejidad objeto de enseñanza, el diálogo de saberes, la incertidumbre y múltiples formas de enfocar y solucionar las problemáticas desde saberes ambientales plurales y la formación ciudadana para asumir miradas radicales sobre las cuestiones ambientales (Oliveira, Rodríguez, B, Rodríguez, V, Pinheiro dos Santos, Freire & Merino (2020) & Freire & Rodríguez (2020)).

Agua y Sistemas Acuados es un eje articulador en la educación básica y media desarrollado progresivamente en profundidad y complejidad, MEN (1998 y 2006), que permite entrelazar contextos biológicos, químicos, físicos y ambientales vitales y cotidianos para transformar la enseñabilidad y modos de habitar el mundo (Sauvé (2010); Parga y Pinheiro (2018)), y reconocer el CDC de los profesores, sus nuevos conocimientos, miradas epistémicas y diseñar tramas conceptuales y didácticas (Parga (2015); Parga y Mora (2016)) mediante la construcción de unidades didácticas desde el ciclo didáctico de Jorba y Sanmartí (1996) hacia la inter y transdisciplinariedad, enriquecer andamiajes teóricos y metodológicos en la perspectiva de propuestas pedagógicas transformadoras para una Educación Ambiental Sustentable.

## REFERENTE METODOLÓGICO

La Investigación Acción permite acercar la problemática agua y sistemas acuados, la relación con el CDC y la toma de decisiones contextualizadas. Proceso investigativo que aborda nuevos conocimientos y elaboraciones teóricas precisadas en la acción del diseño de unidades didácticas y narrativas pedagógicas, guiadas por saberes consolidados en la

interacción y reflexión entre pares en las tres formaciones, las cuales configuran ciclos de acuerdo con Carr y Kemmis (1986), estructurados en dos ejes: estratégico y organizativo, incluyendo acción y reflexión. Participan 96 maestros de formación inicial, nóveles y en servicio. Las actividades son sincrónicas y diacrónicas, usando plataformas MEET y ZOOM, y diversos recursos digitales. Los instrumentos: formato para la unidad didáctica y la narrativa; los criterios de valoración evaluados en la socialización y validados en la autoevaluación, evaluación entre pares y coevaluación, cumplen criterios de rigurosidad y credibilidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diecinueve maestros de 17 Instituciones Educativas (I.E.) culminan el proceso formativo, diseñan doce Narrativas Pedagógicas, plantean reflexiones ético-políticas comprometidas con el Cuidado del Agua desde una perspectiva crítica y esperanzadora, relatan experiencias que favorecen reflexiones, discursos y acciones relacionadas con los propósitos formativos, los Proyectos Ambientales Escolares PRAE y de aula; seis implementadas en el aula en diversos ciclos y grados y otras seis son experiencias vivenciales en entornos ambientales.

Veintiún maestros de 19 I.E. culminan el proceso formativo, diseñan doce Unidades Didácticas sobre Sistemas Acuáticos: transición (1), primaria (4), básica secundaria (4) y media (3), todas socializadas y siete implementadas en los años 2020 y 2021, evidencian avances en la conceptualización, manejo adecuado del lenguaje químico y la transformación de su CDC, enseñanza contextualizada, análisis crítico de problemáticas ambientales que abordan asuntos socio científicos para transformar la vida personal, familiar y social.

## CONCLUSIONES

La construcción de unidades didácticas, narrativas pedagógicas y material potencialmente significativo involucran aprendizajes sobre el lenguaje químico y la representación molecular. Cada propuesta presenta diseños creativos e innovadores, variedad de recursos digitales, evidencian lazos de afecto, solidaridad y rutas de trabajo sincrónico y asincrónico. La estructuración y el aprendizaje sobre la escritura de las unidades didácticas y las narrativas expresan la mirada sensible del maestro con una postura crítica global, local y sustentable. Esta formación exige compromiso permanente de los formadores y participantes, conducentes a reflexionar y transformar su contexto educativo y entorno cercano, de ahí la importancia de una Educación Ambiental para la sustentabilidad y la progresividad del CDC.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carr, W. y Kemmis, S. (1986). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Ediciones Martínez Roca.
- Freire, L. y Rodríguez, C. (2020). Formação de professores e educadores ambientais: Diálogos generativos para a práxis. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 15(1), 106-125. DOI: <https://doi.org/10.18675/2177-580x.2020-14666>.
- Jorba, J. y Neus Sanmartí (1996). *Enseñar, aprender y evaluar un proceso de regulación continua: propuestas didácticas para las áreas de ciencias de la naturaleza y matemáticas*. Raycar Impresores, S. A.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Referentes teóricos, implicaciones pedagógicas y Didácticas, Aplicaciones*. Cooperativa Editorial Magisterio. [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975\\_recurso\\_5.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_5.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos en Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales*. [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)
- Oliveira, A.; Rodríguez, B.; Rodríguez, V.; Pinheiro dos Santos, K.; Freire, L. y Merino, C. (2020). Una mirada crítica a los objetivos de desarrollo sostenible a partir de una experiencia realizada por estudiantes de primaria: ¿Ser o no ser, esa es la cuestión? *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 57(2), 1-23. DOI: 10.7764/PEL.57.2.2020.7
- Parga, L., D. L. (Ed.). (2015). *El conocimiento didáctico del contenido (CDC) en Química*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Parga, L, D. L. y Mora, P., W. M. (2016). Didáctica ambiental y conocimiento didáctico del contenido en química. *Indagatio Didactica*, 8(1), 777-792.
- Parga, L., D. L., y Piñeros, C., G. Y. (2018). Enseñanza de la química desde contenidos contextualizados. *Educación Química*, 29 (1), 55-64 | DOI: 10.22201/fq.18708404e.2018.1.63683.
- Sauvé, L. (2010). Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 5-18.