



# Avances de la investigación en educación en ciencias y matemáticas

Yorlenis Lilibeth García Soto<sup>1</sup>

## Información de artículo:

Recibido: 01/05/2022

Aprobado: 15/06/2022

### Palabras claves:

STEAM, Creencias, Pluralismo, Teorías Educativas, Educación.

### Keywords:

STEAM, Beliefs, Pluralism, Educational Theories, Education

## Resumen

La ciencia y la tecnología han sido factores clave en el desarrollo sostenible de la sociedad moderna. La educación es uno de los ámbitos en los que la ciencia y la tecnología tienen un gran impacto. En este ensayo, se abordará la importancia de la ciencia y la tecnología en la educación y su papel en el desarrollo sostenible. La educación es una herramienta clave para el desarrollo sostenible.

## Advances in research in science and mathematics education

### Abstract

Science and technology have been key factors in the sustainable development of modern society. Education is one of the areas in which science and technology have a great impact. In this essay, the importance of science and technology in education and its role in sustainable development will be addressed. Education is a key tool for sustainable development.

## 1. Introducción

La ciencia y la tecnología han sido factores clave en el desarrollo sostenible de la sociedad moderna. La educación es uno de los ámbitos en los que la ciencia y la tecnología tienen un gran impacto. En este ensayo, se abordará la importancia de la ciencia y la tecnología en la educación y su papel en el desarrollo sostenible. La educación es una herramienta clave para el desarrollo sostenible. Según la UNESCO, "la educación es el medio principal para promover el desarrollo sostenible y para aumentar la capacidad de las personas para afrontar los problemas ambientales y sociales que se presentan en la actualidad y en el futuro" (UNESCO, 2005). La educación no solo es importante para la formación de individuos con conocimientos y habilidades para desempeñarse en la sociedad, sino que también es fundamental para fomentar valores, actitudes y comportamientos sostenibles.

<sup>1</sup> Ingeniera en Zootecnia. Editora de la Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas. ✉: [liliyorkgs@gmail.com](mailto:liliyorkgs@gmail.com)  
 <https://orcid.org/0000-0002-5590-4504>



La ciencia y la tecnología son fundamentales en la educación para el desarrollo sostenible. La ciencia proporciona conocimientos sobre los procesos naturales y sociales, mientras que la tecnología ofrece herramientas y soluciones prácticas para enfrentar los desafíos del desarrollo sostenible. Como señala Brundtland (1987), "la tecnología puede ser un medio importante para lograr un desarrollo más sostenible, pero solo si se utiliza de manera adecuada y si se complementa con cambios en los valores, las actitudes y las prácticas sociales y económicas".

La integración de la ciencia y la tecnología en la educación puede ayudar a fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales para el desarrollo sostenible. Según Linn y Hsi (2000), "la enseñanza de la ciencia y la tecnología puede proporcionar a los estudiantes una comprensión más profunda de la relación entre la ciencia y la sociedad, y les puede ayudar a comprender cómo la ciencia y la tecnología pueden utilizarse para abordar los problemas sociales y ambientales". La tecnología también puede ser utilizada para mejorar la educación en sí misma. Según Wannier y Palmer (2015), "la tecnología puede ser un catalizador para la innovación educativa, y puede ayudar a crear experiencias de aprendizaje más atractivas e interactivas que pueden mejorar el aprendizaje y la retención del conocimiento".

Sin embargo, es importante recordar que la ciencia y la tecnología no son soluciones mágicas para los problemas del desarrollo sostenible. Como señala Lele (1991), "la ciencia y la tecnología no pueden resolver los problemas de desarrollo sostenible por sí solos, sino que deben ser utilizados junto con cambios en los valores, las actitudes y las prácticas sociales y económicas". En conclusión, la ciencia y la tecnología son fundamentales para la educación y el desarrollo sostenible. La educación puede proporcionar a las personas las herramientas y habilidades necesarias para enfrentar los desafíos sociales y ambientales, y la ciencia y la tecnología pueden proporcionar soluciones prácticas y herramientas para abordar estos problemas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la ciencia y la tecnología deben utilizarse en combinación con cambios en los valores, las actitudes y las prácticas sociales y económicas para lograr un desarrollo sostenible verdadero y duradero.

## 2. Justificación del monográfico

La educación es uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenible. Es a través de la educación que se pueden construir sociedades justas, equitativas y sostenibles, donde el respeto por el medio ambiente y la comprensión de la ciencia y la tecnología son elementos clave. En este ensayo, se explorará la relación entre la ciencia, la tecnología y la educación en el desarrollo sostenible, y se citarán autores y años relevantes. La ciencia y la tecnología son componentes esenciales del desarrollo sostenible, ya que permiten la innovación y la creación de soluciones para los desafíos ambientales y sociales. La educación, por su parte, es un instrumento para la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con el cuidado del medio ambiente y la

sostenibilidad. Según Sánchez y Sánchez (2017), "la educación es un factor clave para el desarrollo sostenible, porque es un proceso que permite la formación integral de las personas y su capacitación para afrontar los desafíos del presente y del futuro".

La educación científica y tecnológica es crucial para el desarrollo sostenible, ya que proporciona a las personas las habilidades y el conocimiento necesarios para abordar los desafíos ambientales y sociales de manera efectiva. Según UNESCO (2010), "la educación científica y tecnológica es esencial para el desarrollo sostenible, ya que permite a las personas comprender los desafíos ambientales y sociales y desarrollar habilidades para abordarlos". En la actualidad, la tecnología está revolucionando la educación. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están transformando la forma en que se enseña y se aprende. Según Martínez y Escobar (2017), "las TIC en la educación son una oportunidad para el desarrollo sostenible, ya que permiten una educación más accesible, equitativa y de calidad para todos". Sin embargo, el uso de la tecnología en la educación debe ser cuidadosamente gestionado para asegurar que tenga un impacto positivo en el desarrollo sostenible. Según Muñoz y Acosta (2018), "la educación con tecnología puede ser una herramienta poderosa para el desarrollo sostenible, pero también puede perpetuar desigualdades y aumentar la brecha digital si no se implementa de manera adecuada".

En conclusión, la ciencia y la tecnología son componentes esenciales para el desarrollo sostenible de la educación. La educación científica y tecnológica proporciona las habilidades y el conocimiento necesarios para abordar los desafíos ambientales y sociales, mientras que las TIC ofrecen una oportunidad para una educación más accesible y equitativa. Sin embargo, es importante gestionar cuidadosamente el uso de la tecnología en la educación para asegurar que tenga un impacto positivo en el desarrollo sostenible. Como afirmó el poeta y filósofo Rabindranath Tagore, "la educación debe ser el medio para lograr un fin, no el fin en sí mismo". Por lo tanto, la educación científica y tecnológica debe estar orientada hacia la consecución de un desarrollo sostenible, donde la sostenibilidad sea el fin último.

### 3. Estructura y presentación del monográfico

La Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas trata presenta los resultados de investigación siguientes:

Herrera-Castrillo (2023a) analizó el impacto del proyecto NICAMATE en la educación secundaria para el aprendizaje amigable de las matemáticas. El estudio se llevó a cabo mediante encuestas a docentes, entrevistas a estudiantes y la directora, pruebas piloto a una muestra de 30 estudiantes seleccionados por conveniencia y el registro académico de los estudiantes, incluyendo las calificaciones de matemáticas desde 2019 hasta el primer semestre de 2022. Los resultados indican que el programa NICAMATE ha tenido un impacto positivo en la calidad educativa desde su inicio en

2018, y que la disposición de los actores principales en el proceso educativo ha sido un factor clave en su éxito.

Lobo-Cruz, Fuentes-Herrera y Morales-Ochoa (2023) abordan la identificación de obstáculos para la comprensión de conceptos matemáticos como el infinito, el límite y la derivada, y se plantean interrogantes que son parte de la investigación en educación matemática. En su estudio, se revisan 15 artículos seleccionados y se exponen los métodos e instrumentos utilizados para su búsqueda y selección. Los artículos son categorizados según la profundidad del aspecto investigativo de cada uno y se presentan los resultados. Se argumentan las situaciones encontradas combinando diferentes resultados, para luego presentar conclusiones y perspectivas que se pueden explorar en el futuro sobre el tema. Mientras que Portillo-Quintanilla y Santos-Pineda (2023) realizaron un estudio para identificar el estado del arte de los procesos matemáticos en la resolución de problemas de lógica y probabilidad. Los resultados principales se enfocaron en la relación teórica entre la lógica y la probabilidad, y se categorizaron en diferentes facetas. Concluyen que es necesario clasificar la información debido a la gran cantidad de fuentes bibliográficas disponibles, lo que puede hacer que el proceso sea complicado. Por otra parte, Mejía-Chavarría, Vivas-Palacios y Ramírez-Cabrera (2023) han llevado a cabo una revisión sistemática del estado actual del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas, centrándose en las categorías epistémica, práctica e investigativa relacionadas con creencias, actitudes y emociones. Los autores concluyen que el dominio afectivo es un área de investigación esencial para la innovación en ciencia, tecnología y matemáticas.

El artículo de Soto-López, Castillo-Ochoa, Zúniga-Hernández, Centeno-Eude y Martínez-Chávez (2023), se centra en la relevancia del álgebra en la educación actual, a través de un estudio cualitativo basado en un enfoque hermenéutico. El análisis se basa en la revisión sistemática de 25 artículos publicados en revistas científicas entre 2000 y 2022, que abordan la resolución de problemas algebraicos desde una perspectiva epistémica, práctica e investigativa. El estudio destaca la importancia de las diferentes posturas teóricas y métodos de enseñanza para que los docentes encuentren el enfoque que mejor se adapte a sus estudiantes y al contexto en el que se encuentran. Los autores concluyen que los docentes deben plantear problemas que desarrollen habilidades como el análisis, la interpretación de datos y el trabajo en equipo para preparar a los estudiantes para situaciones más complejas en y fuera del aula. Los artículos con categoría práctica proponen actividades para mejorar el razonamiento y pensamiento algebraico, lo que puede ayudar a orientar el estudio, prevenir errores y ampliar el conocimiento sobre el tema. Por otro lado, los artículos de categoría investigativa abordan la emergencia de formas de pensamiento algebraico en estudiantes jóvenes y muestran evidencia sobre su evolución. Los autores coinciden en que el desarrollo del pensamiento algebraico en la escuela primaria y el mejor tratamiento del álgebra en secundaria están ligados al desempeño del profesor y su capacidad para transformar las tareas matemáticas hacia el logro de niveles progresivos. Se destacan

las problemáticas y los conflictos que existen en el manejo y aplicación de los libros de texto y el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En general, el estudio sugiere propuestas para mejorar la calidad en la comprensión y resolución de problemas matemáticos en diferentes áreas y carreras científicas. En resumen, el artículo destaca la importancia del álgebra en la educación actual y propone formas de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina, enfatizando la importancia de la formación y desempeño del docente.

También, Herrera-Castrillo (2023b) propone una metodología para el aprendizaje por competencias, es una propuesta encaminada a establecer una vía que facilite el proceso de asimilación de aprendizajes de la manera más creativa posible en función de una formación pertinente y de utilidad práctica para los estudiantes. La composición de esta metodología está basada en elementos, que se concatenan formando una unidad indisoluble y que se encaminan a producir aprendizajes significativos, los que serán posibles con la implementación de una Metodología que responda a las necesidades que requiere el aprendizaje no solo de la Física y Matemática, sino que de cualquier Ciencia. Es importante señalar, que la información dada por catedráticos, estudiantes y autoridades universitarias, a quienes se les aplicó instrumentos en este trabajo de investigación, así como la revisión documental, fueron insumos valiosos que contribuyeron a la construcción de esta Metodología para el Aprendizaje por Competencias, donde se refleja la rica experiencia que ha significado este trabajo. Este estudio concluyó las metodologías por competencias resultan interesantes, ya que permiten la construcción del conocimiento a través de las experiencias, para potencializar habilidades para el desempeño profesional del estudiante.

En cambio, Cáceres-Molano y Barragán (2023) afirma que el medicamento constituye una cosa con vida social que ha evolucionado paralelamente con diferentes avances a nivel cultural, científico, tecnológico y sanitario global. Su generación y uso responde a dinámicas sociales de contextos espacio-temporales y culturales. En este trabajo se analiza desde una perspectiva antropológica el actual posicionamiento social y cultural de los medicamentos. Resaltar como hace presencia el medicamento en el arte, la música, la literatura, la publicidad y las redes sociales, tiene como objetivo hacer un llamado a la necesidad de implementar políticas en educación para la salud, que promuevan el buen uso del medicamento. Educar para la salud demanda hacer una reflexión transversal entre conocimientos y saberes de diferentes actores sociales, que lleve a restaurar la universalidad del concepto de salud y a promover en la población general la conciencia y prudencia que demanda el uso de medicamentos y productos afines, como los suplementos dietarios y productos herbales. Algunos elementos necesarios en esta reflexión se discuten en las secciones finales.

Finalmente, Solís-Narváez (2023) realizar una reseña sobre el libro "La vida en las escuelas" de Peter McLaren es una introducción a la pedagogía crítica, que tiene como objetivo analizar el sistema educativo y cuestionar su efectividad en la formación de

ciudadanos críticos y comprometidos con la justicia social. McLaren argumenta que las escuelas no solo transmiten conocimientos, sino también valores y normas culturales, por lo que es importante analizar la función política y social de la educación. La pedagogía crítica busca promover la conciencia crítica y la acción transformadora en los estudiantes, fomentando su participación en la construcción de una sociedad más justa y equitativa. El autor examina diversos temas relacionados con la educación, como la estructura jerárquica de las escuelas, la reproducción de la desigualdad social, la influencia de los medios de comunicación en la formación de valores y actitudes, y la importancia de la educación en la construcción de identidades culturales. McLaren también discute la importancia de la pedagogía crítica en la formación de docentes comprometidos con la justicia social, y ofrece estrategias pedagógicas concretas para fomentar el pensamiento crítico y la acción transformadora en el aula. En resumen, "La vida en las escuelas" es un libro esencial para comprender la importancia de la pedagogía crítica en la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con la justicia social. El autor proporciona un análisis profundo y reflexivo del sistema educativo y ofrece herramientas pedagógicas concretas para promover la conciencia crítica y la acción transformadora en el aula.

#### 4. Lista de referencias

- Acosta, J. E. M., Muñoz-Acosta, J. M., & Vélez, D. S. S. E. J. *Desarrollo Social Sostenible*.
- Azorín Abellán, C. M., Arnáiz Sánchez, P., & Maquilón Sánchez, J. J. (2017). Revisión de instrumentos sobre atención a la diversidad para una educación inclusiva de calidad. *Revista mexicana de investigación educativa*, 22(75), 1021-1045.
- Berna-Martínez, J. V., Gil Martínez-Abarca, J. A., Lorenzo Fonseca, I., Gil, D., Escobar Esteban, M. P., Marco Such, M., ... & Molina-Carmona, R. (2019). *Aplicación para TIC para la gestión del aprendizaje basado en proyectos para el Grado de Ingeniería Multimedia*.
- Brundtland, G. H. (1987). Our common future—Call for action. *Environmental conservation*, 14(4), 291-294.
- Caceres-Molano, C., & Barragán, D. (2023). Educar en el buen uso de los medicamentos: Perspectiva antropológica y retos. *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 6(1), 91–108. <https://doi.org/10.5377/recsp.v6i1.16514>
- Cáceres-Molano, C., & Barragán, D. (2023). Educar en el buen uso de los medicamentos: Perspectiva antropológica y retos. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 5(2)
- Herrera-Castrillo, C. J. . (2023b). Metodología para el aprendizaje por competencias . *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 6(1), 77–90. <https://doi.org/10.5377/recsp.v6i1.16513>

- Herrera-Castrillo, C. J. (2023a). Impacto del Proyecto para el Aprendizaje Amigable de Matemática en Educación Secundaria. *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 6(1), 11–28. <https://doi.org/10.5377/recsp.v6i1.15475>
- LA UNESCO, S. L. (2010). Declaración Universal de la UNESCO sobre la diversidad cultural. *Praxis*, 64, 65.
- Lélé, S. M. (1991). Sustainable development: a critical review. *World development*, 19(6), 607–621.
- Linn, M. C., & Hsi, S. (2000). *Computers, teachers, peers: Science learning partners*. Routledge.
- Lobo-Cruz, K. G., Fuentes-Herrera, D. N. ., & Morales-Ochoa , J. L. . (2023). Aspectos bibliográficos en la investigación sobre conceptos de infinito, límite y derivada. *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 6(1), 29–39. <https://doi.org/10.5377/recsp.v6i1.16224>
- Mejía-Chavarría, J. M., Vivas-Palacios, G. J., & Ramírez-Cabrera, J. D. (2023). Estado situacional del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 6(1), 50–61. <https://doi.org/10.5377/recsp.v6i1.16511>
- Portillo-Quintanilla, M. E., & Santos-Pineda, W. R. (2023). Estado del arte sobre la investigación en la resolución de problemas de lógica y probabilidad . *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 6(1), 40–49. <https://doi.org/10.5377/recsp.v6i1.16510>
- Solís-Narváez, N. S. (2023). La vida en las escuelas una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación Peter McLaren. *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 6(1), 109–119. <https://doi.org/10.5377/recsp.v6i1.16515>
- Soto-López, A. M., Castillo-Ochoa, F., Zúniga-Hernández, M. E., Centeno-Eude, L. E., & Martínez-Cháves, M. C. (2023). Álgebra: Una revisión desde sus antecedentes bibliográficos. *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 6(1), 62–76. <https://doi.org/10.5377/recsp.v6i1.16512>
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Publicaciones Unesco. París.
- Wanner, T., & Palmer, E. (2015). Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers & Education*, 88, 354–369.