

EDUCACIÓN, CREATIVIDAD E INTELIGENCIA ARTIFICIAL: NUEVOS HORIZONTES PARA EL APRENDIZAJE. ACTAS DEL VIII CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAJE, INNOVACIÓN Y COOPERACIÓN, CINAIC 2025

María Luisa Sein-Echaluce Lacleta, Ángel Fidalgo Blanco y Francisco José García Peñalvo (coords.)

1ª Edición. Zaragoza, 2025

Edita: Servicio de Publicaciones. Universidad de Zaragoza.



Servicio de
Publicaciones
Universidad Zaragoza

EBOOK ISBN 978-84-10169-60-9

DOI 10.26754/uz.978-84-10169-60-9



Esta obra se encuentra bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento – NoComercial (ccBY-NC). Ver descripción de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Referencia a esta obra:

Sein-Echaluce Lacleta, M.L., Fidalgo Blanco, A. & García-Peñalvo, F.J. (coords.) (2025). *Educación, Creatividad e Inteligencia Artificial: nuevos horizontes para el Aprendizaje. Actas del VIII Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación. CINAIC 2025 (11-13 de Junio de 2025, Madrid, España)*. Zaragoza. Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza. DOI 10.26754/uz.978-84-10169-60-9

Estrategia educativa para la alfabetización energética en comunidades rurales aisladas para contribuir a su transición energética

Energy literacy education strategy for isolated rural communities to contribute to their energy transition

Yudelkys Ponce Valdés¹, María del Carmen Echevarría Gómez¹, Lydia Rosa Ríos Rodríguez², Yenima Martínez Castro¹
yudelkys.ponce1978@gmail.com, mariac@uniss.edu.cu, rioslydia1968@gmail.com, yenimamartinezcastro@gmail.com

¹UDI – Centro de Estudios de Energía y Procesos Industriales
Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”
Sancti Spíritus, Cuba

²Grupo Comisión de Grados Científicos
Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”
Sancti Spíritus, Cuba

Resumen- La alfabetización energética es una rama educativa que está ganando espacios en América Latina. Desde sus dimensiones cognitiva, afectiva y conductual ha demostrado su eficacia para abordar los desafíos de la transición energética y la sostenibilidad, y como herramienta fundamental para fortalecer la resiliencia rural. El proyecto Fuentes Renovables de Energía como apoyo al desarrollo local apuesta por acompañar los procesos de implementación tecnológica con acciones de alfabetización energética que haga de los pobladores beneficiados actores de cambio capaces de tomar decisiones energéticas informadas. El objetivo del trabajo es presentar los principios, exigencias y características de la estrategia educativa desarrollada para elevar el nivel de la alfabetización energética en las comunidades rurales aisladas con el fin de contribuir a su transición energética. Basada en la metodología de la educación popular, las diferentes etapas de la estrategia tienen en cuenta la realidad y el entorno de sus pobladores.

Palabras clave: Alfabetización energética, comunidades rurales, fuentes renovables de energía.

Abstract- Energy literacy is an educational branch that is gaining ground in Latin America. From its cognitive, affective and behavioral dimensions, it has proven its effectiveness in addressing the challenges of energy transition and sustainability, and as a fundamental tool to strengthen rural resilience. The project Renewable Energy Sources as support for local development is committed to accompanying technological implementation processes with energy literacy actions that make the beneficiary populations actors of change capable of making informed energy decisions. The objective of this paper is to present the principles, requirements and characteristics of the educational strategy developed to raise the level of energy literacy in isolated rural communities in order to contribute to their energy transition. Based on the methodology of popular education, the different stages of the strategy take into account the reality and environment of its inhabitants.

Keywords: Energy literacy, rural communities, renewable energy sources.

1. INTRODUCCIÓN

Para el fomento de la agricultura y del desarrollo rural sostenibles, es necesario adoptar iniciativas en materia de

educación, la utilización de incentivos económicos y el desarrollo de tecnologías nuevas y apropiadas. El éxito de este tipo de prácticas sostenibles dependerá en gran parte del apoyo y la participación de la población rural, de los gobiernos, del sector privado y de la cooperación internacional, incluida la cooperación técnica y científica ONU (2013).

En aras del desarrollo sostenible de comunidades rurales, la población se expone a tecnologías basadas en fuentes renovables de energía (FRE), por lo que es importante que conozcan no solo cuestiones técnicas, sino además temas relacionados con la energía y el cambio climático en general. Así, se puede lograr su adopción consciente, de manera que se conviertan en actores de cambio mediante la transformación responsable de su comportamiento (Kandpal y Broman, 2014).

Son varios los autores que reconocen la alfabetización energética como una herramienta que no solo aporta conocimiento a los ciudadanos sobre el consumo sostenible de la energía, sino también suma las características afectivas y conductuales para tomar decisiones correctas o apropiadas relacionadas con el tema energético (DeWaters y Powers, 2011; Dixon-Pineda, 2023; Santillán y Cedano, 2023).

El proyecto “Fuentes renovables de energía como apoyo al desarrollo local” (FRE local), integrante del “Programa de Apoyo a la Política de Energía de Cuba”, es financiado por la Unión Europea, coordinado por el Ministerio de Energía y Minas, e implementado por el PNUD y el Centro de Estudios de Energía y Procesos Industriales de la Universidad de Sancti Spíritus. Su objetivo general es: Apoyar el desarrollo local de las comunidades rurales facilitando el acceso a la energía y estimulando su consumo eficiente, propiciando mejoras en la calidad de vida y asimilando tecnologías para el máximo aprovechamiento de las fuentes renovables. Entre sus acciones, se incluye la implementación de tecnologías FRE en comunidades rurales aisladas.

El objetivo de este trabajo es presentar los principios, exigencias y características de la estrategia educativa elaborada y aplicada para elevar el nivel de la alfabetización energética en las comunidades rurales aisladas con el fin de contribuir a su transición energética.

2. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN

La investigación asume el método dialéctico como método general del conocimiento científico, teniendo en cuenta que las contradicciones contenidas en el objeto seleccionado constituyen su fuente de desarrollo. En la investigación se expresa la unidad dialéctica entre lo cuantitativo y lo cualitativo. Aunque predomina el método cuantitativo, con el uso de ambos se quiere poder observar, interpretar y comprender el objeto de estudio, analizado como un todo.

El estudio combinó métodos teóricos (histórico-lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo y sistémico-estructural) para analizar la alfabetización energética en comunidades rurales aisladas, y métodos empíricos (observación, entrevistas, encuestas, fotografía, análisis documental y estadística) para evaluar su estado en tres comunidades. La triangulación metodológica y los grupos focales permitieron validar y perfeccionar la estrategia educativa.

La alfabetización energética abarca el conocimiento, actitudes y comportamientos necesarios para que los individuos entiendan y se involucren con los sistemas de energía de manera efectiva. Las investigaciones indican que la alfabetización energética puede empoderar a las comunidades para tomar decisiones informadas, facilitando así transiciones energéticas equitativas y mejorando los esfuerzos de sostenibilidad (Awolesi et al., 2024).

Para garantizar la sostenibilidad de la tecnología prevista a implementar en el proyecto FRE local, resultaba indispensable que los habitantes de las comunidades que serían beneficiadas poseyeran un nivel de alfabetización energética adecuado que les permitiera involucrarse activa y conscientemente en la transición energética. Para este estudio se seleccionaron como muestra las comunidades rurales San Narciso (provincia Cienfuegos), Los Alazanes y Yaguá (provincia Sancti Spiritus), que poseen entre 10 y 12 viviendas, cada una. Cada comunidad contaba con un grupo electrógeno diésel que suministraba energía entre 5 y 6 horas al día. En visitas realizadas, se pudo constatar carencias relacionadas con aspectos propios de la alfabetización energética, tales como:

- ✓ Limitado conocimiento sobre las aplicaciones y beneficios que las FRE puede traer para la comunidad y su desarrollo socio-productivo
- ✓ Restringido conocimiento sobre el manejo de instalaciones basadas en FRE y su uso eficiente
- ✓ Desconocimiento de cómo sus acciones desde el punto de vista energético tienen impacto sobre el medio ambiente

Las principales causas que generan estas limitaciones se centran en que no todas las personas involucradas en la transformación de la matriz energética de la comunidad están plenamente sensibilizadas con la problemática, aunque muestran cierto nivel de motivación e interés por el cambio. No existen suficientes recursos didácticos para la capacitación de personas beneficiadas con tecnologías FRE. Es insuficiente la preparación de técnicos e ingenieros de las empresas eléctricas en la utilización de métodos educativos para la capacitación de los beneficiarios, por lo que se requiere el acompañamiento de la universidad o instituciones especializadas. Es limitado el dominio de las principales estrategias a utilizar en el proceso de capacitación para el uso correcto de los sistemas fotovoltaicos u otra tecnología FRE.

Una vez diagnosticadas las necesidades educativas de los habitantes de las comunidades rurales aisladas, se procede a diseñar una estrategia educativa para capacitar a las personas de las comunidades rurales aisladas desde la alfabetización energética para contribuir a su transición energética.

3. RESULTADOS

Se elaboró una estrategia educativa dirigida a la alfabetización energética de los habitantes de las comunidades rurales aisladas para contribuir a su transición energética, en correspondencia con las necesidades cognitivas identificadas, y fundamentada desde la concepción teórico-metodológica construida. La estrategia propuesta es congruente con la metodología de la educación popular y permite lograr la solución de las contradicciones entre el estado actual y el deseado en cuanto al diseño e implementación de las etapas y acciones de alfabetización energética. Como se observa en la figura 1, la estrategia educativa posee características y fundamentos que determinan exigencias básicas para su implementación. La misma está estructurada en cuatro etapas:

Etap 1: Diagnóstico. Su objetivo es constatar el estado inicial de la alfabetización energética en los habitantes de las comunidades rurales aisladas: sus conocimientos, habilidades y actitudes en cuanto al uso de las FRE, con énfasis en la motivación y disposición de adquirir nuevos conocimientos y habilidades, así como el sondeo de opiniones en otros actores participantes vinculados a los propósitos de la estrategia.

Etap 2: Planificación. En esta etapa se proyectan las acciones y los recursos que demanda el logro de los objetivos propuestos; además, se definen las orientaciones necesarias para instrumentar las acciones y describir las condiciones para su aplicación en el contexto determinado.

Etap 3: Ejecución. Orientada a implementar las acciones planificadas en la etapa anterior. Se materializa en el desarrollo de las acciones de capacitación fundamentales de la estrategia.

Etap 4: Evaluación. Esta etapa va dirigida a valorar el proceso y el resultado de las acciones para la alfabetización energética desarrolladas en cada una de las etapas anteriores y al finalizar la aplicación de la estrategia, por lo que transversaliza las demás.



Figura 1

Estrategia educativa para la alfabetización energética de comunidades rurales aisladas

integrar metodologías etnográficas para respetar saberes locales y evitar enfoques colonialistas.

- Realizar un programa de capacitación contextualizado y flexible con un fuerte enfoque práctico, donde se diseñen módulos basados en problemas reales de la comunidad (Freire, 2005). Se recomienda realizar las actividades de capacitación en horarios de menos actividades laborales teniendo en cuenta tanto las labores de los hombres como de las mujeres. El enfoque de "educación popular" de Freire (2005) es indispensable porque subraya la importancia de construir juntos desde las realidades cotidianas de los educandos.

B. Resultado de la implementación

Como resultado de la implementación de la estrategia educativa para la alfabetización energética en las comunidades rurales que forman parte de la muestra, la transición energética ocurrió desde y con la participación popular.

Desde la práctica se pudo apreciar cómo progresivamente aumentaba la motivación de los habitantes durante las acciones de capacitación y la implementación de tecnologías FRE. Igualmente, creció en ellos el interés por aprender a hacer un uso óptimo y eficiente de las mismas; necesidades educativas que quedaron cubiertas paulatinamente. Por ejemplo, en la figura 6 puede observarse cómo al concluir la implementación, la mayoría de los beneficiarios lograban reconocer los beneficios que las tecnologías FRE traerían no solo para la comunidad en general, sino también para cada familia.

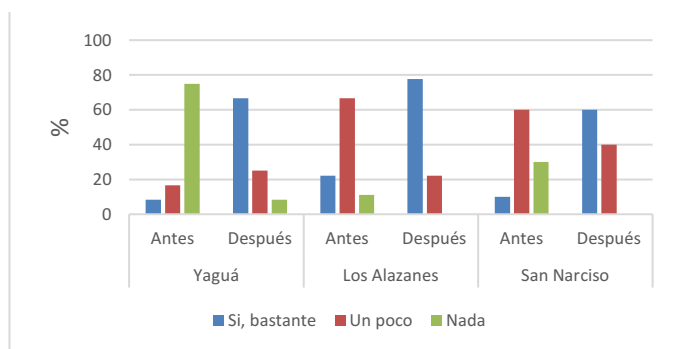


Figura 6

Reconocimiento por parte de los habitantes de los beneficios de las tecnologías FRE para la comunidad y las familias antes y después de la implementación de la estrategia educativa

Muy positivo resultó también el sentido de pertenencia evidenciado por los habitantes de las tres comunidades, y su necesidad de protagonismo ante la transformación de su realidad energética y los problemas de su entorno. Ello constituyó un enorme potencial para la creación de espacios participativos para la toma de decisiones, la democratización de la transferencia de tecnología y su aprovechamiento en procesos de desarrollo local de una manera sostenible.

4. CONCLUSIONES

La estrategia educativa para la alfabetización energética en comunidades rurales aisladas para contribuir a su transición

energética desarrollada incidió sobre las dimensiones cognitiva, afectiva y conductual de los habitantes de las comunidades San Narciso, Los Alazanes y Yaguá. Desde la gestión del conocimiento, se contribuye a garantizar la sostenibilidad de las soluciones tecnológicas/energéticas implementadas.

Esta estrategia es aplicable a diferentes contextos. Se orienta al desarrollo, renovación y actualización de conocimientos, habilidades y actitudes para el manejo autónomo de las soluciones basadas en FRE. Estimula el empoderamiento de los sujetos para la toma de decisiones en materia de energía y, en correspondencia, con las agendas políticas de territorios y comunidades.

En coordinación con otros actores claves de los procesos de transición energética, la estrategia educativa podría adaptarse a otros espacios de formación para la generación de circuitos productivos de desarrollo local apoyados en tecnologías FRE.

REFERENCIAS

- Awolesi, O., Salter, C. A., y Reams, M. (2024). A Systematic Review on the Path to Inclusive and Sustainable Energy Transitions. *Energies*, 17(14), 3512. <https://www.mdpi.com/1996-1073/17/14/3512>
- DeWaters, J. E., y Powers, S. E. (2011). Energy literacy of secondary students in New York State (USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. *Energy policy*, 39(3), 1699-1710. <https://ideas.repec.org/a/eee/enepol/v39y2011i3p1699-1710.html>
- Dixon-Pineda, M. (2023). Principios pedagógicos y alfabetización en energía. *Investigación y Pensamiento Crítico*, 11(1), 14-23. <https://revistas.usma.ac.pa/ojs/index.php/ipc/article/view/328>
- Freire, P. (2005). *Pedagogy of the Oppressed*. Continuum. <https://envs.ucsc.edu/internships/internship-readings/freire-pedagogy-of-the-oppressed.pdf>
- Kandpal, T. C., y Broman, L. (2014). Renewable energy education: A global status review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 300-324. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032114001762>
- Montero Gutenberg, G. (2024). Lengua y cultura: ejes articuladores en la formación docente indígena en México y Brasil. *Enunciación*, 29(1), 84-101. <https://doi.org/10.14483/22486798.21516>
- Pachauri, S., van Ruijven, B. J., Nagai, Y., Riahi, K., van Vuuren, D. P., Brew-Hammond, A., y Nakicenovic, N. (2013). Pathways to achieve universal household access to modern energy by 2030. *Environmental Research Letters*, 8(2), 024015. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/2/024015>
- Santillán, O. S., y Cedano, K. G. (2023). Energy literacy: A systematic review of the scientific literature. *Energies*, 16(21), 7235. <https://doi.org/10.3390/en16217235>