

# MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volumen 4

Número 1  
Especial

2025

**Director:** Ph.D. Richar Posso Pacheco

**Email:** [rjposso@revistamentor.ec](mailto:rjposso@revistamentor.ec)

**Web:** <https://revistamentor.ec/>

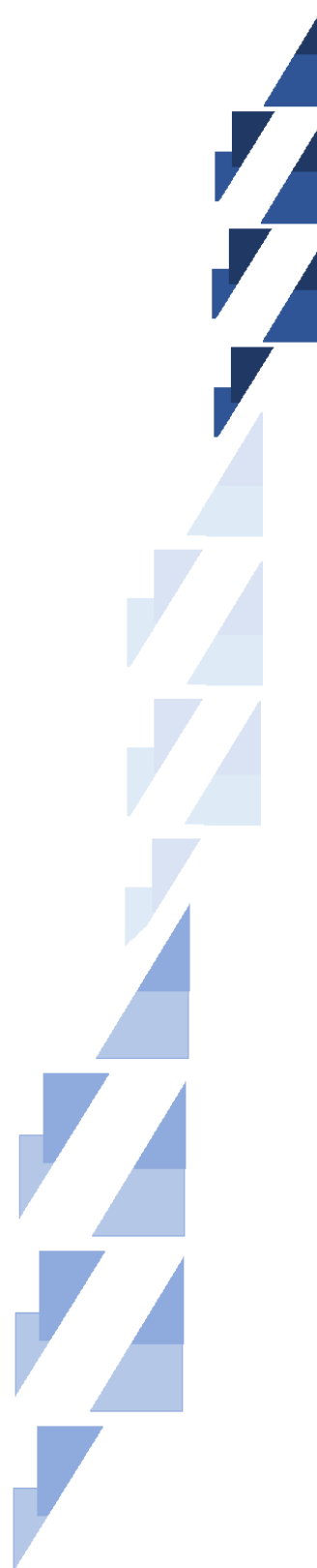
**Editora en Jefe:** Ph.D. Susana Paz Viteri

**Coordinador Editorial:** Ph.D. (c) Josue Marcillo Ñacato

**Coordinadora Comité Científico:** Ph.D. Laura Barba Miranda

**Coordinadora Comité de Editores:** Msc. María Gladys Cóndor Chicaiza

**Coordinador del Consejo de Revisores:** Ph.D. Javier Fernández-Rio



Original

## **Problem-Based Learning for Sustainability: Impact on Students' Critical Thinking**

### **Enseñanza basada en problemas para la sostenibilidad: impacto en pensamiento crítico del estudiante**

Marcelo Fabian Cabrera Jara<sup>1</sup>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0955-3616>

Erika Elvia Posso Pacheco<sup>2</sup>

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0005-2837-9889>

Universidad Internacional del Ecuador. Quito-Ecuador.<sup>1</sup>

Instituto Tecnológico Superior de Radio y Televisión. Quito-Ecuador<sup>2</sup>

**Autor de correspondencia**

[andrita301194.az@gmail.com](mailto:andrita301194.az@gmail.com)

[b14possoe@gmail.com](mailto:b14possoe@gmail.com)

**Recibido:** 14-05-2025

**Aceptado:** 07-10-2025

**Disponible en línea:** 15-11-2025

## **Abstract**

Although Problem-Based Learning is recognized as a promising methodology for strengthening critical thinking in sustainability, gaps remain regarding the conditions that determine its effectiveness, the adequate design of problems, and teacher training. The objective of the study was to analyze the available evidence on the impact of Problem-Based Learning on the development of students' critical thinking, specifically in educational experiences related to sustainability, identifying trends, methodological differences, and areas requiring further research. A documentary review methodology was applied, incorporating rigorous criteria for search, selection, methodological evaluation, and qualitative synthesis of studies on PBL and critical thinking. The findings showed that PBL enhances critical thinking through inquiry, argumentation, and interdisciplinary analysis of socio-environmental problems. Its effectiveness depends on problem design, teacher guidance, and collaborative work. Although the studies demonstrate progress, methodological limitations and limited understanding of underlying cognitive processes persist. It is concluded that PBL strengthens critical thinking when problems are authentic, complex, and interdisciplinary.

**Keywords:** critical thinking, sustainability, Problem-Based Learning, education,

## **Resumen**

Aunque el Aprendizaje Basado en Problemas se reconoce como una metodología prometedora para fortalecer el pensamiento crítico en sostenibilidad, pero aún persisten vacíos sobre las condiciones que determinan su eficacia, el diseño adecuado de problemas y la formación docente. El objetivo

de la investigación fue analizar la evidencia disponible sobre el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes, específicamente en experiencias formativas vinculadas a la sostenibilidad, identificando tendencias, diferencias metodológicas y áreas que requieren mayor investigación. Se aplicó una metodología de revisión documental con criterios rigurosos de búsqueda, selección, evaluación metodológica y síntesis cualitativa de estudios sobre ABP y pensamiento crítico. El desarrollo evidenció que el ABP mejora el pensamiento crítico mediante indagación, argumentación y análisis interdisciplinario de problemas socioambientales. Su efectividad depende del diseño del problema, la guía docente y el trabajo colaborativo. Los estudios muestran avances, aunque persisten limitaciones metodológicas y falta de comprensión profunda de los procesos cognitivos implicados. Se concluye que el ABP potencia el pensamiento crítico cuando los problemas son auténticos, complejos e interdisciplinarios.

**Palabras clave:** pensamiento crítico, sostenibilidad, Aprendizaje Basado en Problemas, educación,

## **Introducción**

La educación para la sostenibilidad ha adquirido un papel protagónico en los sistemas educativos contemporáneos debido a la creciente complejidad de las crisis ambientales, sociales y económicas que afectan al mundo (Portocarrero-Sierra et al., 2021). El agotamiento de los recursos naturales, la aceleración del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y el incremento de la

desigualdad social exigen respuestas educativas que trasciendan la enseñanza tradicional y promuevan la formación de ciudadanos con pensamiento crítico, sensibilidad ética y capacidad de acción transformadora (Conde Melguizo, 2024). Se han enfatizado la necesidad de incorporar enfoques pedagógicos que desarrollen competencias orientadas al análisis sistémico, la resolución colaborativa de problemas y la toma de decisiones informada, elementos esenciales para avanzar hacia modelos de desarrollo sostenible.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se ha consolidado como una metodología innovadora que sitúa al estudiante frente a problemas auténticos, complejos y vinculados a su realidad (Ilbay Guaña, 2024). A través de esta estrategia, los estudiantes asumen un rol activo en la construcción de su propio conocimiento, al tiempo que desarrollan habilidades cognitivas superiores. En el ámbito de la sostenibilidad, el ABP se presenta como una herramienta especialmente pertinente, dado que permite analizar fenómenos ambientales desde perspectivas interdisciplinarias e integradas, facilitando la comprensión de la interdependencia entre lo ecológico, lo social y lo económico (Posso-Pacheco et al., 2023).

La literatura ha documentado que el ABP favorece el desarrollo del pensamiento crítico al estimular la indagación, el análisis de información diversa, la argumentación basada en evidencia y la reflexión sobre las implicaciones de las acciones humanas (Ilbay Guaña, 2024). Este tipo de pensamiento es fundamental para abordar problemas de sostenibilidad, los cuales suelen ser ambiguos, multidimensionales y de alta incertidumbre. Sin embargo, los estudios empíricos muestran resultados heterogéneos respecto al nivel de impacto del ABP sobre el pensamiento

crítico, lo que evidencia la necesidad de profundizar en la comprensión de las condiciones que influyen en su efectividad (Palacios & Avendaño, 2023).

Uno de los aspectos centrales señalados por diversas investigaciones es la importancia del diseño de los problemas utilizados en el ABP, que promueven el pensamiento crítico, los problemas deben ser auténticos, retadores, contextualizados y relevantes para los estudiantes (Mendoza Sifuentes et al., 2024). Problemas poco estructurados o excesivamente simples pueden limitar la reflexión profunda, mientras que problemas demasiado complejos pueden generar desmotivación o dependencia excesiva del docente.

Otro elemento determinante es el rol del docente como facilitador, en escenarios de sostenibilidad, el acompañamiento pedagógico requiere habilidades para guiar la discusión, estimular la formulación de hipótesis, promover el análisis comparado de fuentes y fomentar la reflexión metacognitiva. La falta de formación docente en metodologías activas puede limitar el impacto del ABP, generando experiencias superficiales que no desarrollan pensamiento crítico de manera sostenida (Azpillaga Larrea et al., 2021).

Las características del grupo estudiantil también influyen en el nivel educativo, la experiencia en trabajo colaborativo, la familiaridad con problemas ambientales y las actitudes hacia el aprendizaje activo condicionan la manera en que se apropia el ABP (Ayala Obando, 2023). En algunos contextos, los estudiantes pueden mostrar resistencia inicial ante metodologías que requieren autonomía y autorregulación, lo que obliga a implementar estrategias de adaptación progresiva.

Si bien existe consenso en torno al potencial del ABP como estrategia para la educación en sostenibilidad, persisten vacíos de conocimiento, especialmente relacionados con la comprensión de cómo y bajo qué condiciones esta metodología contribuye específicamente al desarrollo del pensamiento crítico (Hernández & Moreno, 2021). La falta de estudios comparativos, la diversidad metodológica de las investigaciones y la ausencia de criterios homogéneos para medir el pensamiento crítico dificultan la obtención de conclusiones contundentes. De aquí surge la necesidad de realizar revisiones documentales que integren, contrasten y sistematicen el conocimiento existente.

A partir de este escenario, emergió la pregunta orientadora de esta revisión: ¿de qué manera influye el Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes cuando se aplica en contextos educativos centrados en la sostenibilidad? Esta interrogante permitió articular un análisis riguroso que reconociera tanto los aportes como las limitaciones del enfoque en las diversas investigaciones revisadas.

En función de esta pregunta, el estudio tuvo como objetivo analizar la evidencia disponible sobre el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes, específicamente en experiencias formativas vinculadas a la sostenibilidad. La intención fue profundizar en la relación entre ambas dimensiones, identificar tendencias, reconocer diferencias metodológicas y señalar áreas que requieren mayor desarrollo investigativo.

Para alcanzar este objetivo, se realizó una revisión documental sistemática que incluyó estudios empíricos, teóricos y experiencias pedagógicas publicadas en bases de datos

internacionales de alto impacto. El proceso metodológico comprendió la identificación de descriptores, la selección de artículos mediante criterios de inclusión y exclusión, la evaluación de la calidad metodológica de los estudios y la síntesis cualitativa de los hallazgos. Esta metodología permitió integrar información dispersa, identificar patrones de consistencia y revelar vacíos que deben ser abordados por futuras investigaciones.

## **Desarrollo**

El ABP se ha consolidado como una metodología activa centrada en el análisis y la resolución de situaciones reales que demandan razonamiento, toma de decisiones y reflexión profunda. Ha demostrado ser efectivo para promover la autonomía del estudiante y el aprendizaje significativo, especialmente en contextos donde la complejidad de los problemas requiere enfoques interdisciplinarios y pensamiento crítico. En el campo de la sostenibilidad, esta metodología adquiere especial relevancia al enfrentar a los estudiantes con desafíos ambientales y sociales que no tienen soluciones únicas y que exigen la integración de distintos tipos de conocimiento (Yu & Zin, 2023).

El ABP favorece el desarrollo del pensamiento crítico al involucrar a los estudiantes en procesos de indagación, análisis comparado de fuentes, formulación de hipótesis y argumentación fundamentada. AmiN et al. (2020) demostraron que los estudiantes que participaron en experiencias de ABP mejoraron significativamente su capacidad para evaluar información, generar inferencias y justificar decisiones relacionadas con problemáticas ambientales. Los procesos de

discusión grupal, retroalimentación docente y reflexión metacognitiva resultaron ser elementos clave en dicho desarrollo.

El vínculo entre ABP y sostenibilidad se explica por la naturaleza compleja de los problemas socioambientales, los cuales requieren que los estudiantes comprendan la interacción entre factores ecológicos, sociales, económicos y éticos. Suwastini et al. (2021) evidenció que la implementación del ABP en educación ambiental incrementa la capacidad de los estudiantes para identificar las causas estructurales de los problemas ecológicos, analizar sus implicaciones y proponer soluciones contextualizadas. Este enfoque interdisciplinario fortalece el razonamiento crítico y evita interpretaciones reduccionistas de los fenómenos ambientales.

El ABP promueve un pensamiento crítico orientado a la acción. En el marco de la sostenibilidad, reflexionar no es suficiente: es necesario evaluar opciones de intervención y sus posibles impactos. El estudio de Nguyen et al. (2024) mostró que la integración del ABP con los Objetivos de Desarrollo Sostenible permite que los estudiantes desarrollen habilidades para interpretar situaciones complejas y tomar decisiones que consideren criterios de equidad, viabilidad y responsabilidad ambiental. Este tipo de razonamiento es fundamental para formar ciudadanos capaces de participar activamente en procesos de transformación socioecológica.

No obstante, la efectividad del ABP depende en gran medida del diseño pedagógico. Diversas investigaciones coinciden en que los problemas utilizados deben ser auténticos, relevantes y suficientemente complejos para generar un desafío cognitivo significativo. Cuando los problemas son demasiado guiados o estructurados, el pensamiento crítico se reduce a tareas

mecánicas; cuando son excesivamente abiertos, pueden generar incertidumbre y confusión. El equilibrio adecuado entre dificultad y orientación ha sido señalado como factor crítico para potenciar el aprendizaje (Nunaki et al., 2023).

La literatura subraya que el pensamiento crítico no surge de forma espontánea en el ABP: requiere un acompañamiento activo que promueva el cuestionamiento, la confrontación de ideas y la reflexión metacognitiva. Palacios Zumba et al. (2024) enfatizan que los estudiantes desarrollan mejor pensamiento crítico cuando el docente formula preguntas desafiantes, facilita la búsqueda de información y fomenta la argumentación basada en evidencias.

El trabajo colaborativo también desempeña un papel fundamental. La discusión entre pares, la contrastación de perspectivas y la co-construcción de soluciones enriquecen la capacidad de los estudiantes para evaluar argumentos y reconocer sesgos. A pesar de los aportes identificados, persisten vacíos en la investigación. Muchos estudios presentan limitaciones metodológicas, como tamaños de muestra reducidos, ausencia de instrumentos validados para medir pensamiento crítico o falta de diseños comparativos. Además, gran parte de la literatura se centra en percepciones estudiantiles o docentes, sin analizar en profundidad los procesos cognitivos específicos que se desarrollan durante el ABP.

## **Conclusión**

La revisión integrada permitió identificar que los mayores avances se presentan cuando los problemas son auténticos, complejos, interdisciplinarios y relacionados con dilemas

socioambientales reales. Los estudios que emplearon problemas excesivamente guiados, de baja complejidad o con rutas de solución predecibles lograron cambios superficiales en la capacidad analítica de los estudiantes. Esta convergencia de evidencias demuestra que el diseño del problema constituye un predictor central del pensamiento crítico, lo que implica que la eficacia del ABP en educación para la sostenibilidad no radica únicamente en el método, sino en el grado de desafío cognitivo, incertidumbre y relevancia contextual.

Se evidenció que los avances significativos se registran en experiencias que integran debates éticos, análisis de consecuencias sociales, deliberación colectiva, empatía ambiental y valoración moral de las posibles soluciones. Esta dimensión ampliada del pensamiento crítico, impulsada por el ABP, no aparece de manera destacada en estudios aislados, pero se vuelve evidente al comparar patrones entre investigaciones. El hallazgo sugiere que, en el ámbito de la sostenibilidad, el pensamiento crítico no puede reducirse a habilidades lógicas o analíticas, sino que requiere la incorporación de competencias éticas y socioemocionales que permitan comprender la complejidad de los desafíos globales y asumir posturas reflexivas orientadas al bien común.

## Referencias

AmiN, S., Utaya, S., Bachri, S., Sumarmi, S., & SusiLo, S. (2020). Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Skill and Enviromental Attitude. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 743-755. <https://doi.org/10.17478/jegys.650344>

Ayala Obando, D. A. (2023). Beneficios del aprendizaje basado en problemas en la Educación Física. Revisión Sistemática. *MENTOR revista de investigación educativa y deportiva*, 2(5), 220-242. <https://doi.org/10.56200/mried.v2i5.5667>

Azpillaga Larrea, V., Bartau Rojas, I., Aierbe Barandiaran, A., & Intxausti Intxausti, N. (2021). Formación y desarrollo profesional docente en función del grado de eficacia escolar. *Revista de Educación*, 393, 154-179. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2021-393-489>

Conde Melguizo, R. (2024). Transformar el diseño desde los planes de estudio. Propuesta para incluir los Objetivos de Desarrollo Sostenible como competencia transversal. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 222. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi222.11217>

Hernández, R., & Moreno, S. M. (2021). El aprendizaje basado en problemas: Una propuesta de cualificación docente. *Praxis & Saber*, 12(31), e11174. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n31.2021.11174>

Ilbay Guaña, E. L. (2024). La importancia del pensamiento crítico y la resolución de problemas en la educación contemporánea. *Revista Científica Kosmos*, 3(1), 4-18. <https://doi.org/10.62943/rck.v3n1.2024.50>

Mendoza Sifuentes, J., Vega Vilca, C. S., Silva Narvaste, B., & Boy Barreto, A. M. (2024). El aprendizaje basado en problemas: Una perspectiva desde el contexto educativo. *Horizontes*.

*Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(35), 2400-2416.

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.877>

Nguyen, L. T. V., Cleveland, D., Nguyen, C. T. M., & Joyce, C. (2024). Problem-based learning and the integration of sustainable development goals. *Journal of Work-Applied Management*, 16(2), 218-234. <https://doi.org/10.1108/JWAM-12-2023-0142>

Nunaki, J. H., Lettu, F. F., Jeni, J., Sari, R., Sahertian, N. E., Damopolii, I., & Latjompoh, M. (2023). Encouraging Students' Critical Thinking Using Problem-Based Book Integrated Daily Problems and Solutions about Environmental Pollution. *Journal of Curriculum and Teaching*, 12(6), 218. <https://doi.org/10.5430/jct.v12n6p218>

Palacios, J., & Avendaño, J. (2023). Investigación escolar: Fomento de iniciación científica, resolución de problemas y pensamiento crítico. *Revista de Ciencias Sociales*. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i.40948>

Palacios Zumba, E. M., Córdor Chicaiza, M. G., Peñaherrera Cueva, M. C., Bustillos Tapia, L. M., Toalombo Tipán, M. J., Simba Pozo, A. R., & López Orozco, L. C. (2024). Competency-based Curriculum: A New Approach to Curricular Change. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 3, 779. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024779>

Portocarrero-Sierra, L., Restrepo-Morales, J. A., Valencia-Cárdenas, M., & Calderón-Vera, L. K. (2021). Gestión educativa para la sostenibilidad académica en Colombia. *Formación Universitaria*, 14(5), 107-118. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000500107>

Posso-Pacheco, R., Cornejo, R., Paz-Viteri, B. S., Herrera, J., & Chuquimarca, J. (2023). Análisis del clima de confianza de los docentes en la pospandemia: Construcción de conocimiento compartido. *Universidad Y Sociedad*, 15(6), 693-700.

Suwastini, N. K. A., Puspawati, N. W. N., Adnyani, N. L. P. S., Dantes, G. R., & Rusnalasari, Z. D. (2021). Problem-based learning and 21st-century skills: Are they compatible? *EduLite: Journal of English Education, Literature and Culture*, 6(2), 326.  
<https://doi.org/10.30659/e.6.2.326-340>

Yu, L., & Zin, Z. M. (2023). The critical thinking-oriented adaptations of problem-based learning models: A systematic review. *Frontiers in Education*, 8, 1139987.  
<https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1139987>

### **Financiación**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### **Conflicto de Intereses**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

### **Contribución de Autoría:**

Los autores han participado en la construcción del documento.