



EDUCACIÓN, CULTURA Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

Reflexiones sobre el enfoque ecosistémico en la educación para la conservación de la biodiversidad.

Reflections on the article ecosystemic approach in education for biodiversity conservation.

Reflexões sobre o artigo enfoque ecosistêmico na educação para a conservação da biodiversidade.

Gladimir Valle Rodríguez

Universidad de Sancti Spíritus

José Martí Pérez, Cuba

gvalle@uniss.edu.cu

Artículo de reflexión o ensayo

Enviado: 24/9/2024

Aprobado: 12/7/2025

Publicado: 21/7/2025

RESUMEN

La pérdida de la biodiversidad demanda de un profesional que desde su formación integral participe con responsabilidad en su conservación; por lo que el objetivo de este ensayo fue socializar reflexiones teóricas sobre la aplicación del enfoque ecosistémico en la educación para la conservación de la biodiversidad, resultado de la tesis doctoral "La educación para la conservación de la biodiversidad en las prácticas de campo, Licenciatura en Educación. Biología; asumiendo un enfoque metodológico mixto. El análisis permitió comprender y describir cualitativa y cuantitativamente el fenómeno objeto de estudio. Como conclusiones se destaca que el enfoque ecosistémico facilita la comprensión integral de los procesos y las relaciones e interacciones de dependencia que se establecen entre los componentes de la biodiversidad, de esta con los elementos abióticos y el resto del ambiente. Asimismo, se destaca la participación de los estudiantes en la resolución y transformación de los problemas ambientales y su autorreconocimiento como elemento biopsicosocial de los ecosistemas, lo que favorece la conservación de la biodiversidad en el contexto local como contribución al desarrollo sostenible.

Palabras clave: ambiente, bienes y servicios ecosistémicos, desarrollo sostenible, formación integral, recursos naturales

ABSTRACT

The loss of biodiversity demands that professionals participate responsibly in its conservation through their comprehensive training. Therefore, the objective of this essay was to share theoretical reflections on the application of the ecosystem approach in biodiversity conservation education, the result of the doctoral thesis "Education for Biodiversity Conservation in Field Practices," Bachelor of Education, Biology, adopting a mixed methodological approach. The analysis allowed for a qualitative and quantitative understanding and description of the phenomenon under study. The conclusions highlighted that the ecosystem approach facilitates a comprehensive understanding of the processes, relationships, and interactions of dependency established among the components of biodiversity, as well as among abiotic elements and the rest of the environment. Likewise, the participation of students in the resolution and transformation of environmental problems and their self-recognition as a biopsychosocial element of ecosystems is highlighted, which favors the conservation of biodiversity in the local context as a contribution to sustainable development.

Keywords: comprehensive training, ecosystem goods and services, environment, natural resources, sustainable development

RESUMO

A perda de biodiversidade exige que os profissionais participem de forma responsável de sua conservação por meio de sua formação integral. Portanto, o objetivo deste ensaio foi compartilhar reflexões teóricas sobre a aplicação da abordagem ecossistêmica na educação para a conservação da biodiversidade, fruto da tese de doutorado "Educação para a Conservação da Biodiversidade em Práticas de Campo", Bacharelado em Educação, Biologia; adotando uma abordagem metodológica mista. A análise permitiu uma compreensão e descrição qualitativa e quantitativa do fenômeno em estudo. As conclusões destacaram que a abordagem ecossistêmica facilita uma compreensão abrangente dos processos, relações e interações de dependência que se estabelecem entre os componentes da biodiversidade, bem como entre os elementos abióticos e o restante do ambiente. Da mesma forma, destaca-se a participação dos estudantes na resolução e transformação dos problemas ambientais e seu autorreconhecimento como elemento biopsicossocial dos ecossistemas, o que favorece a conservação da biodiversidade no contexto local como contribuição para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: bens e serviços ecossistêmicos, desenvolvimento sustentável, formação abrangente, meio ambiente, recursos naturais

INTRODUCCIÓN

La pérdida de los componentes de la biodiversidad genera una crisis ecológica, económica y social a escala global, sin precedentes en la historia de la humanidad e imposible de superar a corto plazo. Al respecto, el Informe sobre Riesgos Globales 2024, del Foro Económico Mundial de Davos:

Identificó los cuatro riesgos más graves que enfrentaremos durante los próximos diez años, los cuales son: fenómenos meteorológicos extremos, cambios críticos en los sistemas terrestres, pérdida de biodiversidad y colapso de los ecosistemas y escasez de recursos naturales. La contaminación también figura entre los diez riesgos más severos (Fondo Mundial para la Naturaleza, 2024).

Si bien, la proyección presente y futura para disminuir la pérdida de la biodiversidad tiene su alcance en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en el Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023, se enuncia que la deforestación y la degradación forestal continúan siendo grandiosas amenazas en el mundo, unido a un riesgo de extinción de especies que se acelera por década desde 1993, el estanco significativo del aumento de la cobertura de zonas protegidas en zonas claves de biodiversidad y las tendencias de degradación de los suelos. En este contexto, en el cumplimiento del *objetivo de desarrollo sostenible 15* Vida de ecosistemas terrestres: "Es esencial un cambio fundamental en la relación entre la humanidad y la naturaleza, junto con medidas aceleradas para abordar las causas profundas de estas crisis interconectadas y un mejor reconocimiento del enorme valor de la naturaleza" (Organización de las Naciones Unidas, 2023, p.42).

Específicamente, en Cuba, la pérdida de la biodiversidad y deterioro de los bienes y servicios ecosistémicos es identificada como un problema ambiental en la Estrategia Ambiental Nacional (2021-2025), unido a los efectos negativos del cambio climático. En consonancia, en las Proyecciones Tarea Vida 2021-2025, se advierte que: "Las condiciones de clima más seco y extremo se agravarán en el futuro, produciendo impactos trascendentales en el medio ambiente cubano" (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente [CITMA], 2021b, p. 9).

Ciertamente, los hechos y procesos asociados a la pérdida de la biodiversidad son resultado del desarrollo histórico-clasista; para tal efecto, el Ministerio de Educación Superior de Cuba tiene el compromiso de formar integralmente un profesional con un sistema de conocimiento que proporcione la apropiación y aplicación de las normas y bases teóricas conceptuales, que sustentan la conservación y uso sostenible de los componentes de la biodiversidad en el contexto local como respuesta de adaptación al cambio climático, fuente de financiamiento e incentivo económico-social para el desarrollo presente y futuro, además, de la conservación de los ecosistemas.

Por ello, en su Estrategia Ambiental (2021-2030), define una Estrategia Específica y Línea de Acción: “Formar profesionales competentes en el uso racional de los recursos naturales; conscientes de que la conservación de los ecosistemas constituye la base en la sostenibilidad del desarrollo” (Ministerio de Educación Superior de Cuba, 20221, p.4).

A lo largo de estos años, diversos autores han venido trabajando la educación para la conservación de la biodiversidad, ejemplo internacional, los trabajos de Barahona y Almeida (2005), Iribarren *et al.* (2013), De la Cruz y Del Socorro (2020), Castillo (2024). En Cuba, fundamentos teóricos importantes, las investigaciones de Guerra y Hernández (2016), García (2022), Valle (2023); lo que ha significado un reconocimiento a la enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes hacia la conservación de los componentes de la biodiversidad.

No obstante, la educación para la conservación de la biodiversidad hoy necesita ser concebida con un enfoque ecosistémico, orientada a la formación integral de un profesional, que como componente central del ecosistema y su diversidad cultural, participe en la gestión de estudios integrales y contextualizados a los escenarios climáticos, impactos y vulnerabilidades de la biodiversidad local desde la Ciencia, Tecnología e Innovación, alcanzando modos de actuación y responsabilidad en la prevención, resolución y transformación de los problemas ambientales con prioridad en el cambio climático, unido a su participación en el diseño e implementación de acciones de Adaptación basada en Ecosistemas y Adaptación basada en Comunidades, como vías para disminuir la vulnerabilidad al cambio climático, aumentar la resiliencia y la capacidad adaptativa.

El análisis integral de la relación y dependencia entre los componentes de la biodiversidad, y de estos con el resto de los recursos naturales, es indispensable para alcanzar la sostenibilidad del desarrollo económico y social a escala local. Por ello, fue objetivo de este ensayo: socializar reflexiones teóricas sobre la aplicación del enfoque ecosistémico en la educación para la conservación de la biodiversidad.

DESARROLLO

La investigación se desarrolló en las Prácticas de Campo de la carrera Licenciatura en Educación Biología en la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. En este contexto la educación para la conservación de la biodiversidad es concebida como:

Proceso educativo y permanente que desde el vínculo teoría-práctica y con enfoque ecosistémico, constituye una dimensión de la educación ambiental dirigida a la formación integral de un ciudadano con pensamiento crítico y analítico, conciencia ética y actitudes hacia la percepción, prevención y transformación de las problemáticas que actúan sobre los componentes de la biodiversidad, alcanzando su participación en la conservación, uso equitativo y desarrollo sostenible de las funciones ecológicas y del bienestar económico, político y social de las presentes y futuras generaciones (Valle, 2023, p.33).

¿Por qué un enfoque ecosistémico en la educación para la conservación de la biodiversidad?

Uno de los conceptos más relevantes del Convenio de la Diversidad Biológica es “enfoque ecosistémico”. Como refiere la Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2004):

El enfoque por ecosistemas es una estrategia para la gestión integrada de la tierra, el agua y los recursos vivos que promueve la conservación y la utilización sostenible de una forma equitativa. Se basa en la aplicación de metodologías científicas apropiadas que se concentran en niveles de organización biológica que abarcan los procesos esenciales, las funciones e interacciones entre los organismos y su medio ambiente. Reconoce que los seres humanos, con su diversidad cultural, son un componente integral de los ecosistemas... (p.1).

La expresión “enfoque ecosistémico” fue refrendada en mayo de 2000, en la Quinta Reunión de la Conferencia de las Partes. Constituye el marco principal del Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica para la acción y el logro de sus tres objetivos: la conservación, el uso sostenible y la distribución justa y equitativa de los bienes y servicios de la biodiversidad. No obstante, en la búsqueda de antecedentes y fundamentos teóricos se aprecian carencias en su aplicación desde las prácticas de campo en la carrera Licenciatura en Educación Biología.

Es decir, el carácter integrador, interdisciplinario y teórico-práctico de las prácticas de campo generalmente desarrolla en el estudiante un enfoque biologicista y no ecosistémico, que integre el estudio de la interacción y dependencia de los procesos, fenómenos y hechos asociados a los niveles de la biodiversidad con el sistema de recursos naturales y el resto del ambiente¹, la conservación y sostenibilidad de los procesos ecológicos, económicos y sociales a nivel local, como vía de adaptación y resiliencia ante el cambio climático.

Es conveniente señalar, que la aplicación del término “enfoque ecosistémico” depende de los intereses e interpretaciones que se tiene, por ejemplo, autores como Yáñez *et al.* (2022), concuerdan en que su esencia está en la gestión integrada, conservación y uso sostenible de los recursos naturales en beneficio del ser humano y de los subsistemas biótico y abiótico.

Expresado lo anterior, es necesario reflexionar sobre **ideas básicas** que confirman la importancia del enfoque ecosistémico en la educación para la conservación de la biodiversidad.

El enfoque ecosistémico, no se circunscribe al estudio de las especies como tiende a realizarse. Sustentado en el *principio de la integridad biológica*, facilita una mejor comprensión científica de la unidad y diversidad del mundo vivo, y de la relación mutua e integración entre las partes y como un todo de la estructura-función, interacciones y dinámica de los componentes de la biodiversidad. Análogo su dependencia e interacción con el sistema de recursos naturales, procesos sociales y económicos de la localidad.

Cabe destacar, el *análisis de la evolución biológica*, pues la biodiversidad y su alto endemismo son resultados de la evolución. Equivalente, el enfoque relacional de que todo fenómeno, incluidos los relacionados con el desarrollo se desenvuelven dentro de las relaciones sociales, es decir, el doble carácter biológico y social del hombre como resultado de la evolución ha traído beneficios y perjuicios en la sostenibilidad de los componentes de la biodiversidad, que hoy limitan el funcionamiento de los ecosistemas, y por ende, el suministro de bienes y servicios ecosistémicos, base del desarrollo económico y social a nivel local y global.

¹ “Complejo sistema de interacción entre la naturaleza y la sociedad, en el que intervienen elementos bióticos, abióticos, económicos, psicosociales, culturales, políticos, institucionales y tecnológicos, que determinan su estructura, funcionamiento y estabilidad” (Puerta, 2022, p.5).

Habría que mencionar, el *fomento de una educación bioética* sostenida desde los propios valores asociados a la biodiversidad, para incentivar el conocimiento, participación y responsabilidad ciudadana en el cumplimiento de las políticas e instrumentos jurídicos para el control del uso racional de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas como base del desarrollo económico-social local.

Por ejemplo, apreciar la belleza y diversidad en colores, tamaños y formas de especies como las autóctonas, silvestres, raras, endémicas exclusivas, emblemáticas, migratorias, endémicas, carismáticas y atractivas; observar la diversidad en los ecosistemas atractivos, únicos y bien conservados e interactuar directamente con los paisajes y valores histórico-culturales del patrimonio natural y cultural de la localidad. Conocer los saberes y tradiciones asociados a la biodiversidad, como herencia cultural, convierte el valor estético de la biodiversidad en fuente de valores humanísticos, espirituales, psicológicos y morales en lo individual y social.

Significativo, el análisis de los valores económicos directos e indirectos de la biodiversidad en el desarrollo de la laboriosidad y la responsabilidad, para ello, es necesario incorporar en la gestión integrada de los procesos del conocimiento la búsqueda de alternativas y la formulación de métodos de gestión orientados a la percepción de conservación y uso sostenible de los componentes de la biodiversidad desde una valoración de consumo, valor económico de los bienes y servicios ecosistémicos, su contribución a la seguridad alimentaria y al desarrollo económico local.

El valor económico de la biodiversidad impulsa el uso de la medicina natural para suplir el déficit de medicamentos, el fomento de la producción sostenible de las especies etnobotánicas y su contribución al desarrollo local, la Producción Más Limpia, la promoción de la economía circular, la creación de valor añadido a los recursos endógenos, la regularización de un comercio justo e incentivos económicos, más el aseguramiento de la sostenibilidad financiera del desarrollo local, la conservación de los ecosistemas y la respuesta de adaptación a los efectos del cambio climático.

Cabe destacar en el valor científico de la biodiversidad la realización de miradas críticas a los beneficios y riesgos del acceso a los recursos genéticos y la producción de alimentos transgénicos, el impacto de la tecnología e innovación en el alcance de la seguridad alimentaria sostenible, la aplicación de la biotecnología en la generación de medicamentos para uso humano y animal, además del alcance del enfoque: “Una Salud en atención a garantizar un medio ambiente sano” según la Ley del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente de la República de Cuba (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2022).

Las afirmaciones anteriores sugieren que el sistema de contenidos para alcanzar el enfoque ecosistémico no se limita a las disciplinas biológicas; es decir, desde la interdisciplinariedad el profesor asegura su integración y transversalización a todas las formas que emplean las distintas disciplinas del currículo de formación: sociales, económicas, humanísticas, exactas, naturales; también a las estrategias curriculares y componentes de formación académico, laboral, investigativo y extensionista.

Así, se comprende integralmente la complejidad y evolución de los problemas ambientales², causas³ y consecuencias. Por ejemplo, impactos del cambio climático en los hábitats, áreas de reproducción, descanso, refugio y alimentación de las especies de especial significación por su condición de endémica o que presentan algún tipo de amenaza según la Lista Roja de Especies de la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza y del CITMA de Cuba. A la par, el impacto en la abundancia, representatividad y composición de las poblaciones de especies silvestres con altos valores ecológicos, sociales y económicos.

Complemento a lo expresado, se deben considerar además el impacto de los factores antrópicos (socioeconómicos y del desarrollo científico y tecnológico) en los grupos taxonómicos y en funciones vitales como la nutrición y respiración celular, el transporte y la excreción. Igualmente, en los procesos fotosintéticos y ciclos de nutrientes, en la estabilidad dinámica, estructura y funcionamiento integral de los ecosistemas y su capacidad para la producción de bienes y servicios ecosistémicos que la sociedad necesita para su bienestar y desarrollo.

Lo dicho hasta aquí, confirma la esencia del enfoque ecosistémico en la formación holística y concientización del individuo en el auto reconocimiento como un componente central de los ecosistemas y con su diversidad cultural; entendiendo que la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad es la base de la seguridad alimentaria e hídrica local, el alivio de la pobreza, el alcance de la salud, la educación, la vivienda y la población, es decir, el alcance de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, entendido este como:

Un proceso endógeno de identificación, reconocimiento, utilización y potenciación de los recursos locales; que garantiza el equilibrio de los sistemas ambientales e implica la utilización racional de los recursos naturales, financieros, materiales, tecnológicos y humanos. Asimismo, garantiza las condiciones de vida de todas las especies y la estabilidad de los ecosistemas que sustentan la vida en el planeta como garantía para las actuales y futuras generaciones (Puerta, 2022, p.5).

De los análisis anteriores se desprende la apremiante relación teoría –práctica y la vinculación directa del estudiante en áreas in situ, para concretar su participación en acciones como la prevención, enfrentamiento, resolución y transformación de los problemas ambientales, el manejo y gestión en la conservación de la cobertura forestal de áreas protegidas o in situ, el control y manejo de Especies Exóticas e Invasoras en el ecosistema, labores de reforestación y rehabilitación, la recuperación de bosques de manglar declarados como vulnerables ante eventos climáticos extremos.

Simultáneamente se debe prestar especial atención a la participación de los estudiantes en la confección de micro viveros y plantación de posturas de especies productivas y variantes resistentes a los efectos negativos del cambio climático y con altos valores económicos; al desarrollo de estudios relacionados con la aplicación de los principios de la agroecología, promoviendo la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer, la resiliencia del ecosistema, la identificación de áreas de bosques degradados y suelos afectados por procesos erosivos, la investigaciones en asentamientos humanos de peligros, vulnerabilidades y riesgos, el análisis de epífitas, epizootias y epidemias, la

² *“Pérdida de la diversidad biológica, la degradación de las tierras, la contaminación ambiental, el calentamiento global, el incremento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos naturales extremos” (Puerta, 2022, p.5). Mientras en la se mencionan a nivel nacional: “Degradación de los suelos, Afectaciones a la cobertura forestal, Contaminación, Pérdida de la diversidad biológica y deterioro de los bienes y servicios ecosistémicos, Carencia y dificultades con el manejo, la disponibilidad y calidad del agua, Efectos negativos del cambio climático, Deterioro de las condiciones higiénica sanitaria en los asentamientos humanos” (CITMA, 2021a).*

³ *“Distribución inequitativa de los recursos, patrones de producción y consumo insostenibles, falta de voluntad y compromiso político, falta de cultura ambiental” (Puerta, 2022, p.5).*

caracterización del estado y calidad de las aguas de los ecosistemas dulceacuícolas y marinos, los efectos adversos por las manifestaciones del cambio climático en el hábitat de las especies y la salud de las comunidades, en general.

CONCLUSIONES

La aplicación del enfoque ecosistémico en la educación para la conservación de la biodiversidad proporciona desde las prácticas de campo en la carrera Licenciatura en Educación Biología, la comprensión integral de los procesos, las relaciones e interacciones de dependencia que se establecen entre los componentes de la biodiversidad y de estos con el resto de los recursos naturales y los subsistemas económico y social del ambiente; asimismo, el análisis concatenado de los problemas ambientales, con prioridad en el cambio climático. Por otra parte, facilita en el profesional su auto reconocimiento como ser biopsicosocial, promoviendo su responsabilidad y participación en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, como vía de adaptación a los impactos del cambio climático, el desarrollo económico y social a escala local y la propia supervivencia en el planeta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea Nacional del Poder Popular. (2022). *Ley 150 del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente*. <https://shre.ink/x8VS>

Barahona, A. y Almeida, L. (2005). *Educación para la conservación*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://acortar.link/jFOZfQ>

Castillo, F. D. (2024). La importancia de la educación universitaria sobre la biodiversidad de Colombia: perspectivas desde la docencia y el desarrollo sostenible. *Cuadernos de Biodiversidad*, 66, 1-14. <https://acortar.link/EUBv2F>

De la Cruz, L. y Del Socorro, N. (2020). El saber escolar en diversidad biológica en clave para resignificar su enseñanza. *Revista Praxis & Saber*, 11(27), e11167. <https://shre.ink/x8Vp>

Fondo Mundial para la Naturaleza. (2024). *Declaración de WWF sobre el Informe de Riesgos Mundiales 2024 del Foro Económico Mundial*. <https://shre.ink/x8VT>

García, O. (2022). Aportaciones de la excursión docente en la Biología octavo grado a la educación para la Conservación de la Biodiversidad. *Revista Angolana de Ciencias*, 4(1). <https://acortar.link/1eSLBq>

Guerra, M. y Hernández, J. (2016). Significado de los saberes popular y artístico para educar en la conservación de la diversidad biológica. *Agrisost*, 22(1), 41-62. <https://acortar.link/4381lw>

Iribarren, L., Josiowicz, R. y Bonan, L. (2013). Educación para la conservación: realización de campamentos científicos en una reserva ecológica. *Revista de Educación en Biología*, 16(2), 78-88. <https://acortar.link/8idnVM>

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2021a). *Estrategia Ambiental Nacional*. <https://acortar.link/yC3tPG>

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2021b). *Proyecciones TAREA VIDA 2021-2025*. <https://acortar.link/RJe3FU>
- Ministerio de Educación Superior. (2021). *Estrategia Ambiental (2021-2030)*. Dirección de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Organización de las Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Edición especial*. <https://shre.ink/x8JY>
- Puerta, Y. G. (2022). Editorial. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 5, e294. <https://doi.org/10.46380/rias.vol5.e294>
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2004). *Enfoque por Ecosistemas*. <https://acortar.link/ifAyeV>
- Valle, G. (2023). *La educación para la conservación de la diversidad biológica en las prácticas de campo de la carrera Licenciatura en Educación. Biología*. [Tesis doctoral no publicada]. Universidad de Sancti Spiritus José Martí Pérez
- Yáñez, E., Lang, C. Barbieri, M. A. y Andrade, D. C. (2022). Manejo de recursos acuáticos con enfoque ecosistémico: avances, brechas y perspectivas. *Revista Versión Diferente*, (34), 71-73. <https://acortar.link/vK4DiB>