

## ***El método técnico-ambiental para la formación del profesional de Biología / The technical-environmental method for the training of the Biology professional***

Liris Ania Hernández-Pérez<sup>1</sup> [liris@uho.edu.cu](mailto:liris@uho.edu.cu) <https://orcid.org/0000-0002-0385-3776>; Laura Leticia Mendoza-Tauler<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1125-5474>; Prudencio Alberto Leyva-Figueroa<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5730-4054>

### **Institución de los autores**

<sup>1</sup>Universidad de Holguín

**País:** Cuba

Este documento posee una [licencia Creative Commons Reconocimiento - No Comercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



### **Resumen**

Con atención a las exigencias actuales que se requieren desde la universidad y sus contextos formativos para resolver la problemática existente en la formación profesional de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología se aborda el diseño del método técnico-ambiental para la formación del profesional de Biología, para ello se propone fundamentar un método para contribuir a solucionar o mitigar los problemas relacionados con la formación profesional en relación con la apropiación de conocimientos ambientales en los contextos formativos en interacción con los métodos de enseñanza–aprendizaje y los métodos de la educación ambiental. Durante la investigación se utilizaron métodos teóricos y empíricos que contribuyeron al desarrollo de la misma. Como resultado se diseña un método técnico-ambiental con sus procedimientos que posibilita lograr el nivel requerido en los profesionales para contribuir a prevenir, mitigar o solucionar problemas ambientales en los contextos educativos.

**Palabras Clave:** Desarrollo sostenible; Método técnico-ambiental; Formación

### **Abstract**

Based on the current demands required from university and its training contexts to solve the existing problems in the professional training of students of the Bachelor of Education Biology career, it was used the design of the technical-environmental method for the training of the

professional of Biology, for this, it is proposed to establish a method to contribute to solving or mitigating problems related to professional training in relation to the appropriation of environmental knowledge in training contexts in interaction with teaching-learning methods and environmental education methods. During the research, theoretical and empirical methods were used that contributed to its development. As a result, a technical-environmental method is designed with its procedures that makes it possible to achieve the level required by professionals to help prevent, mitigate or solve environmental problems in educational contexts.

**Key Words:** Sustainable development; Technical-environmental method; Training

### **Introducción**

La estrategia ambiental cubana para el desarrollo sostenible es en esencia una estrategia de continuidad, en tanto la idea de sustentabilidad es intrínseca a los principios socialistas que sirven de base al modelo revolucionario cubano. Sin embargo, se necesita intensificar las acciones en función de elevar la conciencia de la población para lograr una mayor efectividad en la aplicación de una política ambiental.

La escuela, como institución socializadora, tiene como encargo social contribuir a lograr una conducta ambiental adecuada en las presentes y futuras generaciones. La integración de esta práctica social de forma cotidiana y multifacética, condiciona la formación del sujeto, lo educa para que participe en la dinámica social, y lo adiestra para resolver o mitigar problemas ambientales que devienen del accionar humano.

Los procesos sustantivos que caracterizan el accionar de la universidad constituyen las vías idóneas para la introducción de la dimensión ambiental en el proceso docente educativo con carácter sistémico, y expresan el conjunto de elementos que orientan hacia la formación y desarrollo de una personalidad ambientalista.

En tal sentido, le corresponde a las actuales generaciones actuar de forma inmediata para lograr el deseado equilibrio entre desarrollo y medio ambiente, y trabajar en función de dar solución a nuevos paradigmas, así como apoyar y promover aquellas ideas que realmente conduzcan al desarrollo sostenible; para el logro de tal pretensión a la universidad le corresponde un papel significativo en la formación de profesionales poseedores de conductas positivas hacia el medio ambiente y un conocimiento concreto sobre la problemática ambiental en Cuba y en el mundo.

Las concepciones teóricas relacionadas con la educación ambiental cuentan con diversidad de estudios y experiencias desde diferentes análisis teórico-metodológicos aportados por autores nacionales y foráneos, entre ellos sobresalen: Parada (2007), Hernández (2012), Arias (2016), Díaz (2016), Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (2016), Pérez (2016), Fragoso (2017), Tascón (2017), los que abordan la problemática ambiental desde diversas áreas del conocimiento.

Las aportaciones más reiteradas están dirigidas a: favorecer un mejor aprendizaje del contenido medioambiental en diferentes niveles de enseñanza, a la formación de la cultura ambiental, al tratamiento a la dimensión ambiental, a la capacitación ambiental, a la gestión ambiental, al desempeño profesional ambiental, a la integración para el tratamiento de la educación ambiental comunitaria, y el impacto de la misma en la sociedad, entre otras.

En este sentido, se avalan resultados científicos de diversa naturaleza, tales como, pedagógicas, didácticas, metodológicas y educativas dirigidos hacia el sistema de acciones, concepciones, metodologías, herramientas didáctico-metodológicas, alternativas, modelaciones, programas educativos; entre otras aportaciones referidas a la educación ambiental cubana, contenidas en los programas y planes del desarrollo económico y social del país y que se concreta desde la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (2010- 2015). Sin embargo, los aportes realizados, hasta el momento, están dirigidas a la experimentación de contenidos ambientales y se abordan métodos para desarrollarlos, Parada (2007), y Calvo (2010) que no orientan hacia la educación ambiental desde la dinámica del proceso formativo, dada la integración sistémica de los componentes organizativos, en el complejo sistema de relaciones que se requiere desde los procedimientos, al adquirir carácter permanente y sistemático.

Es por eso que se desarrolló la presente investigación con el objetivo de fundamentar un método para contribuir a solucionar o mitigar los problemas relacionados con la formación profesional en relación con la apropiación de conocimientos ambientales en los contextos formativos en interacción con los métodos de enseñanza–aprendizaje y los métodos de la educación ambiental.

### **Materiales y Métodos**

Durante la investigación se utilizaron métodos teóricos tales como: análisis-síntesis, inducción-deducción, para llegar a conclusiones acerca de cómo se desarrolló el proceso de formación profesional de los estudiantes, según los criterios expuestos por los autores

consultados y su sistematización; así como en la determinación de dimensiones e indicadores para evaluar el empleo de métodos orientados a la educación ambiental para el desarrollo sostenible y los resultados que se obtienen en los egresados.

Además, se emplearon métodos empíricos como la entrevista y la encuesta, la observación, se utilizó para constatar las principales regularidades de la preparación y la utilización de vías que dinamicen las acciones de educación ambiental para el desarrollo sostenible en los diferentes contextos formativos.

## **Resultados**

Para lograr la formación profesional, desde la enseñanza de la Biología, es necesario la selección de un método que propicie el desarrollo de habilidades profesionales para la solución o mitigación de problemas ambientales concretos tales como, la creatividad, independencia, transferencia de conocimientos ambientales, búsqueda de nuevas funciones de un objeto, etc.

Aprender activamente el sujeto, significa un desempeño profesional de igual naturaleza, y ello implica utilizar adecuadamente recursos para la enseñanza y el aprendizaje, por lo que una adecuada dotación de recursos en la educación superior, posibilita un adecuado diseño y desarrollo del proceso con carácter ambientalista. Álvarez de Zayas, C. (1999).

Lograr lo antes referido se concreta en el método a utilizar, que tiene como esencia la actividad y la comunicación, además ordena, manipula, y conduce la actividad del sujeto durante el desarrollo del proceso formativo. Se revela como el elemento dinámico que se configura en la relación objeto - sujeto. Por otra parte, deviene en la vía o el camino que se adopta en la ejecución del proceso, por los estudiantes para que, al hacer uso del contenido, puedan alcanzar el objetivo propuesto.

Enseñar toma carácter de proceso gracias al método, que es la dinámica, la acción y el movimiento que imprime a la enseñanza y al aprendizaje su naturaleza cambiante, activa, contradictoria. El proceso docente educativo se ejecuta por los sujetos implicados en él, con toda su carga subjetiva, que incluye los afectos, y en este sentido el método sintetiza, no solo la acción intelectual de los estudiantes, sino también la vivencial, la motivacional, la afectiva, lo operacional del proceso, que concreta la relación de los que aprenden en cada eslabón del mismo, sin que esto signifique su reducción a procedimientos y técnicas. En su

implementación se evidencia el compromiso del método con determinada concepción de la ciencia y de la didáctica. No obstante, esto último es la categoría más dinámica del proceso.

De tal manera, que, desde el proceso formativo de la Licenciatura en Educación Biología, permite crear motivaciones para el futuro desempeño profesional que se expresen en modos de actuación adecuados y en un desarrollo superior y progresivo del egresado, con el empleo de métodos y procedimientos para este propósito.

Por ello, se propone el método técnico-ambiental que dinamiza la formación de los conocimientos profesionales ambientales. El mismo se corresponde con los métodos de enseñanza en el proceso de búsqueda para despertar el interés y la necesidad, refleja lo esencial de la formación profesional, además, indica el camino y la forma a seguir para transformar la realidad contextual.

El método técnico-ambiental conduce a la determinación de nuevos rasgos y cualidades de este proceso, que al ser reflejados y empleados de manera consciente por los estudiantes, les permite comprender y alcanzar la transformación de su realidad.

Las premisas del método están dadas en:

- La interrelación entre los componentes sociocontextual-ambiental y científico ambiental-profesional.
- La integración de los métodos de la didáctica, los propios del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología y los del proceso de la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

El método técnico-ambiental constituye la vía para el desarrollo de la educación ambiental para el desarrollo sostenible y dinamiza los conocimientos profesionales, o sea, aquellos que forman parte de su sistema de saberes en relación con la educación ambiental para que desarrolle modos de actuación más generales inherentes a la profesión de Licenciado en Biología y haga valer sus criterios y opiniones acerca del método como una necesidad para favorecer el desarrollo de la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

El método se acompaña de un estilo participativo que permite desarrollar aprendizajes individuales y sociales al vincular el contenido de la educación ambiental para el desarrollo sostenible con los conocimientos de la carrera Licenciatura en Biología mediante un proceso permanente de intercambio científico y socialización de experiencias.

El método técnico-ambiental constituye la expresión del proceso de formación de los estudiantes que se configura en la concreción de la educación ambiental para el desarrollo

sostenible a partir de la apropiación del contenido del medio ambiente para resolver o mitigar problemas ambientales tales como: degradación de los suelos, afectaciones a la cobertura forestal, contaminación del agua y la atmósfera, pérdida de la diversidad biológica y deterioro de los ecosistemas naturales, el uso racional de los recursos y el impacto del cambio climático. Por ello, se propone el método técnico-ambiental que establece el orden y la organización interna del proceso, muestra la lógica que tiene su esencia en la comunicación entre los sujetos participantes y que genera la actividad a través de la cual se manifiesta el proceso. Sintetiza la dinámica, el movimiento y revela lo operacional del proceso, que concreta la relación de los sujetos, sin que esto signifique su reducción a procedimientos y técnicas.

El método refleja lo esencial del proceso que se aborda, al ser la vía para adquirir los conocimientos que le permitan el desarrollo de una formación ambientalista, además, indica el camino y la forma a seguir para transformar la realidad contextual mediante acciones de intervención que incluyan diversos actores sociales presentes en los diferentes contextos formativos.

Los métodos propios del proceso formativo de la carrera Licenciatura en Educación Biología son el sistema coherente de acciones que conducen a la formación integral de los estudiantes, desde los métodos didácticos y los métodos educativos, a la vez devienen como sistema coherente de acciones, que conducen a la solución de problemas ambientales, se manifiestan en el marco de los diferentes contextos formativos que tienen como soporte la base teórica de los conocimientos profesionales ambientales, a partir de la utilización de sus categorías básicas: gestión ambiental, medio ambiente, educación ambiental para el desarrollo sostenible, problemas ambientales, desarrollo sostenible, daño ambiental, ecosistemas, estudio de impacto ambiental, evaluación de impacto ambiental.

Para su conceptualización se han descrito sus rasgos, la estructura, las acciones inherentes a su aplicabilidad contextual y la forma en que opera en el proceso de formación de la carrera Licenciatura en Biología. Desde esta perspectiva el método se concreta como un resultado que, en su secuencia sistémica de acciones, incluye procedimientos dependientes entre sí, que le dan su significado teórico en su estructura y funcionamiento para el logro de la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

Este método permite comprender la importancia que adquiere la relación técnica y ambiental al establecer la correlación entre los conocimientos ambientales, los objetivos y los principios de la educación ambiental para el desarrollo sostenible y de la carrera Licenciatura en Biología,

que permite integrarse en los contextos formativos. Ello significa identificar no solo las relaciones históricas que se establecen entre la naturaleza y la sociedad, sino también los procesos que se pueden establecer en la cualidad de cada uno de sus objetos, que evidencian lo nuevo de esas relaciones en el proceso de transformación de la realidad.

El método técnico-ambiental se entiende como *la vía mediante la cual se logra la educación ambiental para el desarrollo sostenible, a partir de la asimilación de un conjunto de conocimientos ambientales, habilidades y cualidades profesionales ambientales acerca de comprender los procesos naturales, socioeconómicos y culturales, sus interrelaciones y el significado que adquieren desde lo actitudinal y comportamental. Ofrece posibilidades y potencialidades para desarrollar en los estudiantes un profundo sentimiento de amor a la naturaleza, al cuidado y a la protección de sus recursos naturales y paisajísticos.*

En el proceso de formación de profesionales es lógico comprender que el mismo se desarrolla a través de múltiples métodos particulares que se integran, en dependencia de los factores subjetivos y objetivos que se dan en el propio proceso. Esto permite que se desarrolle el enfoque ambiental con iguales propósitos y contenidos, con métodos y momentos diferentes, ya que el proceso formativo es un proceso flexible y creativo.

La función esencial que cumple el método radica en promover una adecuada atención a la diversidad de los estudiantes que le favorece su preparación integral en el tratamiento a la educación ambiental para el desarrollo sostenible vista a partir de una red conceptual. Asimismo, ha de poner la actividad en función de resolver los problemas ambientales de la universidad y del entorno, y determinar las relaciones específicas que distinguen lo técnico y lo ambiental.

El método es técnico porque:

- Implica la aplicación de los conocimientos teórico-prácticos de la educación ambiental para el desarrollo sostenible y la Biología mediante la observación de procesos y fenómenos naturales, la experimentación, el trabajo de campo; su integración contribuye a una formación ambiental y a la conservación y la protección del medio ambiente.
- Contribuye al crecimiento profesional del estudiante a través de un sistema de técnicas para el trabajo de campo en los ecosistemas naturales o construidos, así como mediante las vivencias adquiridas ante los problemas ambientales.
- Instituye el vínculo entre los intereses sociales y profesionales con las demandas del contexto formativo.

- Posibilita el desarrollo profesional que favorece el crecimiento para el abordaje teórico y práctico en relación con la prevención, la sostenibilidad y la gestión ambiental.
- Establece el enlace entre las necesidades personales, profesionales y sociales con las demandas de los contextos formativos.
- Posibilita que se aprenda a utilizar medios y recursos de que disponen.
- Facilita la actualización de los conocimientos y las instrumentaciones, así como la gestión de medios materiales para favorecer el trabajo de campo que revele el estado de conservación de los componentes del ecosistema para su estudio y la toma de decisiones.

El método es ambiental porque:

- Reconoce las potencialidades de los estudiantes en relación con las formas de comprensión de los problemas ambientales, causados por el deterioro de los recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos.
- Promueve la reflexión ante la diversidad de intereses personales, profesionales, ambientales, económicos y sociales, a partir del desarrollo científico-técnico.
- Considera la educación ambiental para el desarrollo sostenible como un proceso permanente, en el que la sociedad toma conciencia a partir de adquirir conocimientos ambientales, cualidades, competencias, experiencia y la voluntad para la conservación del medio ambiente.
- Examina el estado actual del impacto ambiental y su identificación en el contexto formativo.
- Promueve en los estudiantes la búsqueda del conocimiento, las motivaciones y los intereses, la adopción de actitudes y comportamientos consecuentes, en función de conservar y proteger el medio ambiente para contribuir al desarrollo sostenible.

Para potenciar la educación ambiental para el desarrollo sostenible, se debe lograr en los estudiantes una apropiación de los desempeños profesionales ambientales, al transmitir los conocimientos, para ello se debe tener en cuenta:

- La comunicación, el intercambio y la divulgación de los conocimientos ambientales.
- La integración del conocimiento, las formas en que los profesionales en formación se apropian de los saberes, los estilos de aprendizaje, los motivos intrínsecos y extrínsecos que los animan o desalientan, hábitos de estudio, actitudes y valores, así como su evaluación personal y comportamental.
- El establecimiento de nexos interdisciplinarios que promuevan la reflexión y el análisis entre los estudiantes para la comprensión de los procesos naturales, económicos y sociales.

- El desarrollo sostenible como proceso dinámico en el manejo de los recursos naturales, para favorecer los procesos de concienciación y concertación personal, entre los agentes y agencias socializadoras, en la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
- La forma colectiva e individual de la educación y el respeto a la personalidad del estudiante y del profesor, desde la ayuda, la orientación, y la previsión ambiental.
- La unidad entre la actividad y la comunicación, como mecanismos de articulación social que fortalezcan prácticas sostenibles y garanticen la participación de todos en los procesos de decisiones sobre la gestión de los recursos naturales, la conservación y el mejoramiento del medio ambiente.

El Método técnico- ambiental en su manifestación externa, es la vía mediante la cual se logra la educación ambiental connotada desde lo técnico y lo ambiental a partir del papel del estudiante de la carrera Licenciatura en Biología en dependencia de los factores subjetivos y objetivos que se dan en el propio proceso. En su manifestación interna es el modo dinámico de ejecutar el proceso de formación profesional a través de la vinculación directa con los conocimientos profesionales ambientales para desarrollar la educación ambiental, todo lo cual permite evidenciar la lógica y la estructuración de los conocimientos en la acción intelectual de los sujetos.

El método propuesto se desarrolla a partir de diferentes procedimientos que posibilitan connotar el carácter técnico y ambiental, estos son:

1. Procedimiento de determinación de la apropiación y la sistematización de los conocimientos profesionales ambientales.
2. Procedimiento de determinación de la intencionalidad formativa de los contenidos ambientales y las experiencias de aprendizaje.

Mediante del sistema de procedimientos se alcanzan niveles de esencia cualitativamente superiores en la interiorización entre las necesidades de aprendizaje de la educación ambiental para el desarrollo sostenible y los conocimientos precedentes para su apropiación.

El método técnico-ambiental se caracteriza por los rasgos siguientes:

- Surge del análisis histórico y de las carencias teóricas encontradas como resultado del análisis epistemológico del estudio de investigaciones relacionadas con el desempeño profesional ambiental, así como de las evidencias empíricas detectadas en el diagnóstico.
- Expresa la lógica a seguir para el tratamiento a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

- Establece el sistema de procedimientos que significan la lógica de tratamiento a la educación ambiental para el desarrollo sostenible en la solución de problemas ambientales, con un carácter integrador y contextual.
- Propone procedimientos para favorecer la educación ambiental para el desarrollo sostenible, con un enfoque flexible y transformador que estimula la independencia cognoscitiva y la creatividad de los estudiantes.

## Conclusiones

El método técnico-ambiental dinamiza el proceso a partir de la integración de los métodos propios del proceso formativo del Licenciado en Educación Biología y los métodos del proceso de la educación ambiental para el desarrollo sostenible, donde las vías y las técnicas del desempeño profesional ambiental constituyen su manifestación externa y el sistema de procedimientos del método técnico-ambiental, su manifestación interna.

El sistema de procedimientos del método técnico-ambiental se concreta en acciones precisas a desarrollar por los estudiantes y los docentes, que permiten la contextualización del contenido del desempeño profesional ambiental a través de la práctica.

El método técnico-ambiental es la vía que dinamiza el proceso de formación del profesional de la carrera Licenciatura en Educación Biología en la comprensión e interpretación de los problemas ambientales en aras de contribuir a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

## Referencias Bibliográficas

- Álvarez de Zayas, C. (1999). *Didáctica. La escuela en la vida*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Arias, M. Á. (2016). *Educación ambiental: Crónica de un proceso de formación*. México. Universidad Autónoma de la Ciudad de México. *NEWTON*. Edición y Tecnología Educativa.
- Calvo, R. (2010). *La preparación del director de preuniversitario para el perfeccionamiento de la incorporación de la educación ambiental en la escuela*. [Tesis de Doctorado. Universidad de Ciencias Pedagógicas Capitán Silverio Blanco Núñez].
- Díaz, D.T. (2016). *Didáctica Desarrolladora en la educación Superior: Un enfoque para la formación de competencias profesionales. Curso 8. 10mo*. Congreso Internacional de Educación Superior, Universidad 2016.

<http://eduniv.reduniv.edu.cu/index.php?page=13&id=129&db=0>

- Fragoso, M., Santos, I. y Aguiar, E. (2017). La educación ambiental para el desarrollo sostenible desde un enfoque ecosistémico. *Varona*, 1-10. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360657468022>
- Hernández, A. (2012). *La Excursión Integradora en la formación del Profesional de la carrera Biología – Geografía*. [Tesis de Doctorado. Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero].
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2016). *Programa Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible*. Documento en soporte digital. La Habana: Dirección de Política Ambiental.
- Parada, A. (2007). *Estrategia educativa para la formación de actitudes ambientales en los estudiantes de secundaria básica*. [Tesis de Doctorado. Instituto Superior Pedagógico Frank País García].
- Pérez, I. M. (2016). *Evaluación de la formación ambiental en la Licenciatura en Educación Biología-Geografía*. [Tesis de Doctorado. Universidad de Matanzas].
- Tascón, D. C. (2017). *Modelo dinámico para contrastar el desempeño ambiental, social y económico de estrategias para la gestión de residuos de construcción y demolición en Bogotá D.C.* [Tesis de Maestría. Universidad Distrital Francisco José de Caldas].

## Síntesis curricular de los Autores

**MS.c. Liris Ania Hernández-Pérez**<sup>1</sup> [liris@uho.edu.cu](mailto:liris@uho.edu.cu) <https://orcid.org/0000-0002-0385-3776>

Licenciada en Educación Biología. Máster en orientación educativa. Profesora Asistente. Líneas de investigación: educación ambiental y medio ambiente, orientación educativa.

**Dr.C. Laura Leticia Mendoza-Tauler**<sup>1</sup>. [lauramt@uho.edu.cu](mailto:lauramt@uho.edu.cu) <https://orcid.org/0000-0003-1125-5474>

Licenciada en Educación Especialidad Física. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular. Directora del Centro de Estudios en Ciencias de la Educación. Universidad de Holguín. Coordinadora del Programa de la Especialidad en Gestión y Desarrollo de la Formación Laboral. Trabaja las líneas de Investigación: Gestión de los procesos de formación Laboral, Didáctica de la Educación Superior, Diseño Curricular, Investigaciones Educativas, Trabajo por Proyectos.

**Dr.C. Prudencio Alberto Leyva-Figueroa**<sup>1</sup>. [albertoleyva@uho.edu.cu](mailto:albertoleyva@uho.edu.cu)

<https://orcid.org/0000-0001-5730-4054> Licenciado en Educación, Especialidad Educación Laboral y Dibujo Técnico. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Director del Centro de Estudios para la Formación Laboral. Universidad de Holguín. Coordinador del Programa de Doctorado en Pedagogía. Trabaja las líneas de Investigación: Gestión de los procesos de formación Laboral, Didáctica de la Educación Superior, Diseño Curricular, Investigaciones Educativas, Trabajo por Proyectos.

## Institución de los autores

<sup>1</sup>Universidad de Holguín

**Fecha de Recepción:** 20 de julio 2020

**Fecha de Aprobación:** 03 de septiembre de 2020

**Fecha de Publicación:** 30 de octubre 2020