

## **La educación ambiental desde el laboratorio biológico para la formación inicial del universitario**

### **The environmental education from the biological laboratory for the university student's initial formation**

### **Educação ambiental do laboratório biológico para a formação inicial da universidade**

MSc. Niurka Rodríguez Bertot<sup>1</sup>

Lic. Aliana Díaz Batista<sup>2</sup>

MSc. Madelaine Portuondo Medina<sup>3</sup>

MSc. José Duanis Torres Vázquez<sup>4</sup>

#### **Resumen**

La presente investigación trata una temática de gran importancia en el ámbito nacional e internacional, y un eslabón fundamental para la formación integral de los estudiantes. Se asume como objetivo contribuir a la formación ambiental de los estudiantes de la Licenciatura en Educación. Biología, en la Universidad de Las Tunas. Se realizó el estudio histórico-lógico para determinar los antecedentes y la evolución de la formación ambiental, así como las potencialidades del laboratorio como el espacio educativo para contribuir a la aspiración antes señalada. Los instrumentos aplicados a la muestra permitieron diagnosticar deficiencias en los indicadores, las que confirmaron la necesidad de elaborar e implementar las actividades educativas en el laboratorio biológico. Las actividades diseñadas sobre estas bases preparan a los estudiantes para dirigir de manera eficiente la educación ambiental de los alumnos de la Educación Media y lograr la transformación de hábitos y habilidades, lo que evidencia la significación práctica y la proyección profesional de la propuesta. Se demuestra mediante el experimento pedagógico formativo, la factibilidad y efectividad de la propuesta de actividades para alcanzar la estimulación de sus aptitudes intelectuales hacia una adecuada formación ambiental, desde el laboratorio como espacio educativo.

**Palabras clave:** formación ambiental, laboratorio, espacio educativo, educación ambiental

#### **Summary**

Present it a subject matter is about investigation great importance in the national and international space, and a fundamental link for the students' integral formation. It is assumed like objective contributing to the environmental formation of the students of the bachelor's degree in Education. Biology, at the University of the Prickly Pears. The historic logical study to determine background and the evolution of the environmental formation, as well as the potentialities of the laboratory like the educational space to contribute to the aspiration before indicated came true. The applied instruments the sign they allowed diagnosing deficiencies in

<sup>1</sup> Universidad de Las Tunas. Cuba. E-mail: [niurkarb@ult.edu.cu](mailto:niurkarb@ult.edu.cu) / [niurkarodriguezbertot@gmail.com](mailto:niurkarodriguezbertot@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidad de Las Tunas. Cuba. E-mail: [alianadb@ult.edu.cu](mailto:alianadb@ult.edu.cu)

<sup>3</sup> Universidad de Las Tunas. Cuba. E-mail: [madelainepm@ult.edu.cu](mailto:madelainepm@ult.edu.cu)

<sup>4</sup> Universidad de Las Tunas. Cuba. E-mail: [duanistv@ult.edu.cu](mailto:duanistv@ult.edu.cu)



the indicators, the ones that confirmed the need to elaborate and to implement the educational activities at the biological laboratory. The activities designed on these bases, they train the students to direct of efficient way the environmental education of the pupils of the Half an Education and to achieve the transformation of habits and abilities, that evidences the practical significance and the professional projection of the proposal. It is demonstrated by means of the pedagogic formative experiment, the feasibility and effectiveness of the proposal of activities to attain the stimulation of his intellectual qualifications toward an adequate environmental formation from the laboratory like educational space.

**Key words:** Environmental formation, laboratory, educational space, environmental education

### Resumo

Esta investigação trata de um tema de grande importancia a nível nacional e internacional, e um elo fundamental para a formação integral dos estudantes. Assume-se como um objetivo contribuir para a formação ambiental dos alunos da Licenciatura em Educação. Biologia, na Universidade de Las Tunas. O estudo histórico-lógico foi realizado para determinar o contexto e evolução da formação ambiental, bem como as potencialidades do laboratório como espaço educativo para contribuir para a aspiração acima referida. Os instrumentos aplicados à amostra permitiram diagnosticar deficiências nos indicadores, o que confirmou a necessidade de desenvolver e implementar atividades educativas no laboratório biológico. As atividades concebidas nestas bases, preparam os alunos para direcionar eficientemente a educação ambiental dos alunos do ensino médio e alcançar a transformação de hábitos e competências, o que demonstra o significado prático e a projeção profissional da proposta. É demonstrado através da experiência de formação pedagógica, da viabilidade e eficácia da proposta de atividades para alcançar o estímulo das suas aptidões intelectuais para uma formação ambiental adequada, a partir do laboratório enquanto espaço educativo.

**Palavras-chave:** formação ambiental, laboratório, espaço educativo, educação ambiental

### Introducción

La protección y conservación del medio ambiente es un tema mundialmente preocupante, pues a medida que pasan los años el deterioro de este va aumentando aceleradamente. Varias son las acciones nacionales e internacionales responsables de estimular y guiar, un nuevo rumbo en la forma de interpretar el deterioro ambiental del planeta y así buscar alternativas de solución para educar y contribuir a la preservación de la naturaleza.

Antes este desafío, entre las carreras pedagógicas de continuo perfeccionamiento del profesional, se encuentra la Licenciatura en Educación Biología. Que aspira dirigir, creativamente el proceso educativo.

Desde el trabajo en el laboratorio mediante las diferentes formas de organización como: las clases prácticas y las prácticas de laboratorio que permitan vincular los contenidos biológicos con la naturaleza e incidir en ella, con amor y responsabilidad, sin dañar al medio ambiente con su actuación.

A partir de la observación sistemática y la experiencia profesional de la autora como técnica de apoyo a la docencia y miembro del proyecto de formación profesional, más las consultas



de documentos normativos y metodológicos, el intercambio con los docentes y especialistas ambientales, se pudo determinar las manifestaciones de insuficiencia en los estudiantes.

- Identificar los riesgos físicos, químicos y biológicos en el laboratorio.
- Conductas no orientadas hacia el aprovechamiento del laboratorio biológico.
- El nivel de implicación en las vías de solución y prevención de los problemas ambientales desde el laboratorio biológico.

En búsqueda de una solución a estas insuficiencias, se consultaron literaturas especializadas de educación ambiental como los trabajos de Quintero (2007) y Cardona (2010), De estos, se asume su visión actualizada de las categorías formación ambiental y dimensión ambiental, la primera como una educación ambiental especializada para profesionales, y la segunda, retomando a Mc Pherson, como orientación determinada de un proceso "en el currículo que integra todo un sistema de elementos relacionados con el medio ambiente". (Mc Pherson, 2004, p.6).

Resaltando los estudios realizados por los profesores de la Facultad de Ciencias de la Educación. Como: Pérez (2016) y Espinosa (2020). Estos investigadores aportaron conocimientos y experiencias teóricas importantes para fortalecer la educación ambiental. A pesar de los fundamentos aportados, es insuficiente la argumentación teórica y metodológica que permita contribuir a la formación ambiental desde los laboratorios como espacios educativos.

En correspondencia con lo expuesto anteriormente, se declara problema científico: ¿Cómo contribuir la formación ambiental de los estudiantes de la Licenciatura en Educación? Biología. Este se manifiesta en el objeto: La formación ambiental en los estudiantes de la Licenciatura en Educación. Biología. Teniendo como objetivo: Diseñar actividades educativas para contribuir a la formación ambiental de los estudiantes de la Licenciatura en Educación. Biología, mediante el laboratorio como espacio educativo. Siendo este el campo de acción de la investigación.

Se defiende la idea: la implementación de actividades educativas en el laboratorio a partir de los diferentes contenidos biológicos contribuye a la formación ambiental de los estudiantes de la Licenciatura en Educación. Biología.

### **Metodología**

Durante el desarrollo de la investigación la autora utilizó diferentes métodos como: El histórico-lógico para la fundamentación de los antecedentes históricos y la evolución de la variable, el análisis-síntesis para caracterizar epistemológicamente la formación ambiental. Inducción y deducción: durante toda la investigación para llegar a las conclusiones del problema a partir de la consulta de la bibliografía utilizada. Modelación: para modelar la propuesta de actividades y los instrumentos de indagación empírica.

Se utiliza, además, la encuesta, entrevistas, el análisis de documentos para conocer opiniones, criterios, conocimientos, vivencias y conductas relacionadas con la formación ambiental de los estudiantes y profesores de la Licenciatura en Educación. Biología. La observación para la



constatación del tratamiento a la educación ambiental desde las diferentes actividades educativas y para verificar el comportamiento de los estudiantes en diferentes contextos de actuación y constatar la efectividad de las actividades mediante el experimento pedagógico formativo.

Las metodologías que se utilizan en las prácticas de laboratorio y actividades prácticas para contribuir a la educación ambiental son numerosas y variadas, sin embargo, no logran el nivel de pertinencia en función de la evolución de las relaciones hombre-sociedad-naturaleza.

Mediante el principio de la vinculación de la teoría con la práctica. Como fundamento general de la Filosofía de la Educación, para dar respuesta a los problemas educativos-ambientales que se presentan en los laboratorios donde se forman e influyen los sujetos de aprendizaje durante el desarrollo de las clases prácticas, prácticas de laboratorio. Vinculando los contenidos biológicos con la naturaleza que favorecen la interpretación y valoración de la realidad ambiental.

El enfoque histórico-cultural de Vigotsky es otro referente que la autora asume en la labor investigativa, como la unidad entre lo cognitivo y afectivo, la ZDP y el aprendizaje ambiental en dos planos interpsicológicas e intrapsicológicas.

Teniendo en cuenta los resultados y la crítica científica. La autora asume lo planteado por Lugo (2015) que define: El laboratorio es un espacio equipado con diversos instrumentos de medición, entre otros, que permiten realizar experimentos o investigaciones diversas.

La autora afirma que el laboratorio biológico reúne todas las condiciones para considerarse un espacio educativo definiéndolo. Es un espacio que ofrece oportunidades de desarrollo, adquisición de conocimientos y destrezas prácticas, mediante instrumentos de medición, medios de enseñanza y ejemplares conservados, que le permiten al estudiante explotar su creatividad, investigar y experimentar. (Rodríguez, 2022)

Estos espacios ambientales educativos presentan condiciones que favorecen las interacciones de los estudiantes con:

- Equipos e instrumentos de laboratorio (microscopio, lupas, estufas)
  - Colecciones o muestras biológicas (constituidas por un conjunto de objetos conservados muertos y posteriormente tratados para observar comparar e identificarlos)
  - Claves dicotómicas, catálogos, prontuarios, láminas, esquemas (digitales o impresos)
- Estas condiciones permiten la elaboración y planificación de actividades educativas en el laboratorio, tales como:

- Murales informativos ambientales
- Exposiciones
- Debates
- Concursos
- Sitio del medio ambiente.

Todas estas actividades educativas permiten contribuir a la formación ambiental de los estudiantes a través de acciones de protección y conservación del medio ambiente, posibilitan el intercambio de criterios ante el grupo, realizar tareas individuales y colectivas para el procesamiento de la información, mediante la explicación, ejemplificación y demostración,



análisis de la información, interacción, comunicación, discusión, debate y la retroalimentación grupal.

Lo antes expuesto favorece el desarrollo integral de la personalidad; la formación de convicciones, hábitos y habilidades.

### **Resultados**

El proceso de indagación permitió confirmar que la causa fundamental fue la insuficiente proyección ambiental desde las diferentes disciplinas que interactúan en el laboratorio, influyendo en la formación ambiental de los estudiantes. Por lo que la autora propone actividades educativas, dinámicas, motivadoras, interactivas y variadas en el laboratorio. Se tuvo presentes las efemérides y los contenidos como la biodiversidad y el reciclaje plasmados en el Modelo del Profesional de la Licenciatura en Educación. Biología.

Las actividades tienen como objetivo general:

- Favorecer la investigación científica, prevenir los impactos negativos y promover el cambio de actitudes y comportamiento mediante actividades educativas ambientales en el laboratorio aprovechando las potencialidades y sus recursos.

Actividad # 1

Título: " Los laboratoristas ambientales".

Objetivo: Participar de forma organizada y productiva en la concepción y ejecución de las actividades a desarrollar.

Método. Elaboración conjunta, observación.

Sugerencias metodológicas:

El primer paso será seleccionar a 10 estudiantes en total de los grupos de primero y segundo año de la Licenciatura en Educación. Biología, de los cursos diurnos que están investigando la línea de medio ambiente. Se tiene en cuenta la voluntariedad de pertenecer al grupo estudiantil según la encuesta que se le realice.

- Se indican materiales básicos en los que deben profundizar sus conocimientos para la participación en el grupo, a partir de la Estrategia Ambiental Nacional y el programa Nacional de Educación Ambiental.
- Se distribuyen responsabilidades a cada miembro del grupo seleccionado.
- Se crea un sitio virtual para intercambiar y debatir inquietudes durante su autosuperación.

Evaluación: Por la participación, calidad de las reflexiones y la creatividad en las soluciones propuestas.

Actividad # 2

Título: Mi laboratorio, ante el medio ambiente.

Objetivo: Argumentar la importancia del laboratorio biológico para el cuidado y protección del medio ambiente.

Método. Elaboración conjunta, observación.

Sugerencias metodológicas:

Esta actividad comienza con la visita al laboratorio, se le explica el objetivo y se les orientan varias acciones que realizarán en dúos.

Luego se les entregan varias tarjetas para intercambiar opiniones



¿Por qué este espacio es considerado un laboratorio? Argumenta.

¿Qué actividades se realizan en el laboratorio?

¿Qué importancia le concedes a los laboratorios en la actualidad?

¿Cuáles son los problemas ambientales que afectan al territorio y el país?

Mencione actividades que se pueden realizar en el laboratorio para contribuir con el cuidado y protección del medio ambiente.

Luego se les orienta la bibliografía para que investiguen.

Evaluación: Por la participación, calidad de los informes presentados, los medios utilizados y la creatividad en las soluciones propuestas y en el intercambio de ideas.

### Actividad # 3

Título: Te invito a que conozcas tu provincia, desde mi espacio educativo.

Objetivo: Investigar los principales problemas ambientales de nuestra provincia Las Tunas.

Método. Elaboración conjunta, observación.

Orientaciones metodológicas:

Se retoman los problemas ambientales territoriales debatidos en la actividad anterior.

- Se forman tres equipos cada uno con su tema a desarrollar. Con días de antelación se les orienta visitar centros de investigación responsables del cuidado y protección del medio ambiente en la provincia como: CITMA, CIGET y la Empresa de Flora y Fauna
- Consultar la bibliografía orientada en los navegadores de internet

Temas a investigar:

- El equipo 1. El agua, su contaminación en el interior y en las zonas costeras.
  - El equipo 2. El suelo la erosión y la degradación.
  - El equipo 3. La flora y la fauna.
- Se entregarán varias tarjetas con preguntas a los estudiantes para intercambiar opiniones en horario extradocente en el espacio y elaborar un plan de acciones para proteger el medio ambiente durante las actividades educativas y teóricas –prácticas desde el laboratorio biológico.

### Discusión

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los instrumentos, se aplicó la primera actividad que consistió en la creación de un grupo estudiantil con el título "Los laboratoristas ambientales".

El grupo estudiantil tiene una particular significación en el proceso educativo teniendo en cuenta que es una de las vías más efectivas para el desarrollo de intereses, motivaciones, capacidades investigativas y sobre todo habilidades prácticas. Además, tienen objetivos en común, con un sentido de identidad, organizado y con valores compartidos, centrados los esfuerzos en perfeccionar la comunicación y el autoconocimiento ambiental.

Se logró la participación y el protagonismo en la solución de los problemas ambientales, evidenciando que se consigue mediante la implicación y la creatividad de los estudiantes, la sensibilidad y cambio de actitudes consecuentes, ante el cuidado y protección del ambiente, desde el laboratorio biológico como un espacio educativo idóneo para la formación ambiental.



### **Conclusiones**

Del proceso investigativo se establece que los fundamentos teóricos revelan, que los contenidos de las prácticas de laboratorio de las asignaturas del currículo tienen amplias potencialidades para favorecer a la educación ambiental de los estudiantes mediante el estudio de varios conceptos como la biodiversidad, conservación, protección, y el ecosistema, entre otros.

La implementación de la propuesta en el laboratorio evidencio su efectividad, constatada en el logro de una mayor preparación y dominio de los contenidos ambientales básicos en los estudiantes, revelando en los indicadores altos niveles, lo que contribuyó al logro eficiente de la formación ambiental, desde el laboratorio como espacio educativo ambiental.

### **Referencias**

Cardona, J. (2010). Estrategia pedagógica para la formación ambiental inicial del profesor de ciencias naturales de la educación preuniversitaria [Disertación doctoral no publicada]. Universidad de Ciencias Pedagógicas José Martí.

Espinosa, L. (2020): Actividades comunitarias para el desarrollo de la dimension ambiental de la asignatura Zoología II en la especialidad Biología (Tesis de Maestria).Las Tunas, Cuba.

McPherson, M. Díaz, R. Hernández, P. (2004). La Educación Ambiental en la formación de docentes. Pueblo y Educación.

Pérez, C. J. (2016). La educación ambiental de los estudiantes de la especialidad Educación Laboral-Informática en la disciplina Proceso Constructivo [Disertación doctoral, Universidad de Las Tunas.

Quintero, C. (2007). Contribución de la enseñanza de la Historia a la formación ambiental inicial del Profesor General Integral de Secundaria Básica [Disertación doctoral no publicada]. Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero.

Rodríguez, N. (2022).El laboratorio como espacio educativo para la formación ambiental de los estudiantes de la Licenciatura en Educación. Biología. (Tesis de Maestría no publicada). Las Tunas, Cuba.

