

La educación ambiental de los estudiantes de la educación básica media del Ecuador basada en proyectos

The environmental education of the students of the middle basic education of Ecuador based on projects

A educação ambiental dos alunos do ensino fundamental médio do Equador com base em projetos

¹Janett Jesenia Rugel Cedeño

²Olga Livia Tenesaca Pullay

³Isabel del Rocío Velastegui Galarza

¹Unidad Educativa Fiscal Camilo Gallegos Domínguez, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7601-1775>

²Unidad Educativa Fiscal Camilo Gallegos Domínguez, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9083-6404>

³Escuela de Educación Básica Fiscal Lic. Ángel Autilio del Cioppo Becerra, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2945-5087>

*Autor para la correspondencia: janett.rugel@educacion.gob.ec

Resumen

En la Educación Básica del Ecuador, los Proyectos Escolares se enmarcan en el campo de acción científico y deberán estar encaminados a obtener como resultado un producto interdisciplinario relacionado con los intereses de los estudiantes, que evidencie los conocimientos y destrezas obtenidas a lo largo del año lectivo, y transversalmente fomente valores, colaboración, emprendimiento y creatividad. Las áreas que servirán como eje para la formulación de estos proyectos son Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. El presente trabajo propone un procedimiento para la educación ambiental de los estudiantes de educación básica media del Ecuador basado en proyectos, el cual se sustenta en el método de aprendizaje basado en proyectos. Expresa como novedad científica el establecimiento de un vínculo entre la docencia con el entorno laboral y comunitario. Se realizó una investigación cualitativa de tipo documental basada en los métodos de análisis, síntesis, inducción, deducción, revisión de documentos y el enfoque sistémico. Puede utilizarse a nivel nacional con flexibilidad y la adaptabilidad curricular correspondiente.

Palabras clave: Educación ambiental; proyectos; estudiante; procedimiento

Resumo

Abstract

In the Basic Education of Ecuador, School Projects are framed in the scientific action field and should be aimed at obtaining as a result an interdisciplinary product related to the interests of students, which demonstrates the knowledge and skills obtained throughout the school year, and transversely promote values, collaboration, entrepreneurship and creativity. The areas that will serve as the axis for the formulation of these projects are Natural Sciences and Social Sciences. This paper proposes a project-based procedure for the environmental education of Ecuadorian middle school students, which is based on the project-based learning method. It expresses as a scientific novelty the establishment of a connection between teaching with the work and community environment. A qualitative documentary research was carried out based on the methods of analysis, synthesis, induction, deduction, document review and the system approach. It can be used at national level with flexibility and the corresponding curricular adaptability.

Key words: Environmental education; projects; student; procedure

La educación ambiental de los estudiantes de la educación básica media del Ecuador basada en proyectos/The environmental education of the students of the middle basic education of Ecuador based on projects/A educação ambiental dos alunos do ensino fundamental médio do Equador com base em projetos

Na Educação Básica do Equador, os Projetos Escolares estão enquadrados no campo da ação científica e devem visar a obtenção de um produto interdisciplinar relacionado aos interesses dos alunos, que demonstre os conhecimentos e habilidades adquiridos ao longo do ano letivo, e promover transversalmente valores, colaboração, empreendedorismo e criatividade. As áreas que servirão de eixo para a formulação desses projetos são as Ciências Naturais e as Ciências Sociais. O presente trabalho propõe um procedimento baseado em projetos para a educação ambiental de estudantes equatorianos do ensino médio, que se baseia no método de aprendizagem baseado em projetos. Expressa como novidade científica o estabelecimento de um vínculo entre o ensino com o ambiente de trabalho e a comunidade. Realizou-se uma pesquisa documental qualitativa com base nos métodos de análise, síntese, indução, dedução, revisão documental e abordagem sistêmica. Pode ser utilizado a nível nacional com flexibilidade e a correspondente adaptabilidade curricular.

Palavras-chave: Educação ambiental; projetos; aluno; procedimento

Introducción

La humanidad ha pasado por diferentes formas de organización. Ya en la comunidad primitiva para adquirir los productos que se requerían, las comunidades desarrollaban procesos de intercambio entre sí para poder satisfacer sus necesidades.

Hoy en día, las instituciones educativas, se enfrascan en mejorar los métodos y estilos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque didáctico profesional, o sea, en vinculación con el mundo laboral como alternativa para elevar la calidad de la formación integral del estudiantado en consonancia con las exigencias y retos que impone el mercado laboral y la sociedad en sentido genera, por lo que necesitan una concepción propia, acerca del modo, la vía a seguir para el aprendizaje acorde con lo más actualizado de la ciencia mundial.

En las REFORMAS AL ACUERDO MINISTERIAL No. MINEDUC-ME-2016-00020-A de la República del Ecuador emitidas el 17 de febrero de 2016 se plantea que:

Para contribuir a la prevención de violencia dentro de la comunidad educativa y fortalecer la formación integral en los estudiantes, se incorpora una hora pedagógica semanal denominada “Desarrollo Humano Integral” y 1 hora de “Proyectos Escolares”, la cual será impartida de manera obligatoria en todas las instituciones educativas públicas, municipales, fiscomisionales y particulares del país. (p.3)

Una de las prioridades del Ministerio de Educación en el Ecuador (MEE, 2018), es lograr que los estudiantes de la Educación Básica:

Logren aprendizajes basados en proyectos orientados hacia el trabajo socialmente útil, al desarrollo de su educación ambiental con enfoque de sostenibilidad, que le permita al estudiante valorar el significado que tiene el aprendizaje de las materias que recibe en el grado para su educación integral orientada al desarrollo sostenible. (p.17)

Un diagnóstico realizado mediante la observación a las actuaciones de los estudiantes del nivel de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Fiscal Camilo Gallegos Domínguez de Guayaquil, Ecuador, ha permitido constatar la existencia de las insuficiencias siguientes: Insuficiente conocimiento ambiental, limitada percepción ambiental sobre problemas en el medio ambiente que surgen durante la realización de trabajos socialmente útiles, poca sensibilidad ambiental al sentir preocupación por resolver problemas ambientales en la comunidad e insuficiencias en el comportamiento ambiental, expresado en la generación de alternativas de solución a problemas ambientales de la comunidad.

El análisis de la literatura científica nacional y extranjera relacionado con la educación ambiental, permitió identificar los estudios realizados por: Martínez (2004), Driggs (2015); Basulto, Núñez y Parrado (2017); Sosa, Guzmán y Pérez (2018) Sosa, Guzmán y Pérez (2018), Espinosa y Videaux (2018), Mendoza, Boza y Escobar (2019), Santos, et.al. (2019), Alonso, Cruz y Olaya (2020), Alonso, Ortiz y Cruz (2021), Díaz, Carrete y Reyes (2021), Hernández, Reinoso y Rodríguez (2021), así como Márquez, Hernández y Márquez (2021).

En todas estas obras científicas se aprecia la existencia de modelos, metodologías, criterios, dimensiones que abordan el estudio de la educación ambiental, sin embargo se aprecia la ausencia de estudios dirigidos a la educación ambiental de los estudiantes de educación básica basada en proyectos.

Es por ello que el presente trabajo tiene como objetivo: proponer un procedimiento para la educación ambiental de los estudiantes de educación básica media del Ecuador basado en proyectos.

Materiales y métodos

El tipo de investigación asumido es cualitativa, de tipo revisión de documental según Hernández, Fernández y Baptista (2014), ya que en primer lugar propone el marco teórico asumido y posteriormente el procedimiento que se aporta en la investigación.

De los métodos científicos asumidos en esta investigación, se citan el método de análisis y síntesis bibliográfica, inducción, deducción y la revisión documental para caracterizar teóricamente al proceso de educación ambiental durante la educación en el trabajo, el sistémico para elaborar el procedimiento, la observación en el terreno para valorar las actuaciones de los estudiantes a favor o no del medio ambiente.

Resultados y discusión

Márquez, Hernández y Márquez (2021) reflexionan que:

Desde la Primera Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente celebrada en Estocolmo, Suecia (1972), hasta los últimos eventos internacionales acontecidos, se advierte la importancia de la educación ambiental como un instrumento necesario a favor de propiciar cambios en los estilos de vida, maneras de actuar y comportamientos que han acelerado la degradación ambiental. (p. 302)

En correspondencia con la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2017); González-Escobar (2017), plantea que:

El abordaje del medio ambiente se incluye tanto el contexto de la naturaleza como las relaciones socioculturales, que actúan en procesos de interacción permanente en las que los sujetos humanos habitan de manera condicionada; pero, a su vez, condicionantes del sistema. Esa característica sistémica permite entender que los problemas ambientales se asumen interdisciplinariamente para comprender su complejidad, su constitución como una totalidad organizada en la que cualquier cambio en una de sus partes afecta a las demás. (p.6)

Para Hernández, Reinoso y Rodríguez (2021):

La educación ambiental cobra una importancia vital en la superación de la actual crisis que sufre la humanidad y ha sido tratada en diferentes reuniones y foros nacionales e internacionales, por lo que esta puede jugar un importante papel para superar los patrones de consumo y alcanzar la anhelada sostenibilidad. (p. 87)

Hoy día, dentro de los pilares de la educación básica media del sistema educativo del Ecuador, se prioriza el trabajo de educación ambiental con los estudiantes, en específico desde el área de Proyectos Escolares, que contribuyen a resolver problemas ambientales del entorno comunitario.

Musitu, et al., (2020) sostienen que la educación ambiental es “un gran recurso para el beneficio óptimo de las relaciones del ser humano con su medio, a través del conocimiento, sensibilización, promoción de estilos de vida saludables y comportamientos proambientales” (p.251).

Investigadores como Alonso, Leyva y Mendoza (2021) consideran la educación ambiental como un:

Proceso y resultado de apropiación y aplicación de contenidos dirigidos a la protección, cuidado, conservación y desarrollo sostenible del medio ambiente dirigidos a la solución de problemas ambientales generados por la actividad laboral del hombre durante la producción y los servicios tanto en el contexto laboral como en el comunitario, el cual se produce mediante el aprovechamiento de las influencias educativas de la diversidad disciplinar de la carrera y la integración del componente académico, laboral, investigativo y comunitario. (p.3)

Se asume esta definición y se considera a criterio valorativo de los autores del presente trabajo que la educación ambiental es un proceso y resultado de apropiación y aplicación de contenidos dirigidos a la protección, cuidado, conservación y desarrollo sostenible del medio ambiente dirigidos a la solución de problemas ambientales, la cual se desarrolla en los estudiantes de la educación básica media mediante la realización de proyectos.

La educación ambiental como proceso, es aquella mediante la cual el estudiante de apropia de contenidos ambientales requeridos para resolver problemas comunitarios mediante la realización de proyectos. Esta apropiación se produce además mediante la sistematización de un aprendizaje basado en proyectos que instruya, eduque al estudiante en específico, en su educación ambiental.

Por su parte, la educación ambiental como resultado, es la expresión del contenido ambiental “que es la expresión de la integración de saberes asociados a la solución de problemas ambientales” (Alonso, Leyva y Mendoza, 2021, p.4), los cuales han sido objeto de apropiación por parte del estudiante, como parte de los contenidos ambientales, este debe demostrar los indicadores aportados por Martínez (2004), sistematizados por Martínez (2014), ellos son los siguientes: Conocimiento ambiental, percepción ambiental sobre problemas en el medio ambiente, sensibilidad ambiental para sentir preocupación o no por resolver problemas ambientales y comportamiento ambiental expresado en la generación de alternativas de solución a los problemas ambientales.

Según Alonso, Cruz y Olaya (2020) que el proyecto es:

La forma de organización del proceso de enseñanza – aprendizaje en la cual se produce la transmisión y apropiación del contenido de la profesión mediante la vinculación de la docencia con la inserción laboral y la investigación en períodos alternos por ciclos formativos, sobre la base de la realización de tareas profesionales en una relación espacio – temporal definida con la ayuda de recursos materiales y humanos (...). (p. 25)

Los proyectos para favorecer la educación ambiental de los estudiantes de la Educación Básica basada en un aprendizaje por proyectos, deberán sistematizar los requisitos didáctico-metodológicos propuestos por Alonso, Cruz y Olaya (2020), Alonso, Ortiz y Cruz (2021) y Alonso, Leyva y Mendoza (2021): Estimular la relación entre las acciones instructivas y educativas que se realizan con los estudiantes, el tratamiento al significado y sentido del contenido que aplica el estudiante por medio de las tareas que realiza en el proyecto en la solución del problema ambiental, a la educación económica mediante las

potencialidades del contenido que aprende, el uso de métodos de enseñanza problemática profesional y vincular la escuela con el mundo laboral y la comunidad.

Cabrera (2019) sostiene que una educación ambiental orientada al desarrollo sostenible “forma parte de los valores que se deben formar en nuestros alumnos, ya que responden a los intereses y necesidades de la sociedad, están presentes en el tipo de hombre que la misma requiere” (p.123).

La educación ambiental orientada al desarrollo sostenible es expresión de la formación socio-humanista del estudiante, la cual a decir de Sosa, Guzmán y Pérez (2018) expresa, entre otros aspectos, los siguientes:

Las relaciones entre el ser social y la conciencia social, así como las que tienen lugar entre, el individuo, la actividad y la sociedad, cuya comprensión toma a la profesión como núcleo central de la formación profesional y la salida social humanista de los conocimientos, habilidades y valores en idea rectora del proceso formativo, materializadas en el encargo realizado a esta y a la universidad, y manifiesto en su desempeño. (p.4)

En consonancia con el criterio de estos autores la educación ambiental orientada al desarrollo sostenible debe privilegiar a decir de Cabrera (2019) “las relaciones entre el estudiante como ser social, su conciencia por el cuidado, conservación y desarrollo sostenible del medio ambiente como consecuencia de las relaciones que tienen lugar entre él, la actividad profesional que realiza y la sociedad en sentido general” (p.124).

Como puede apreciarse lograr una educación ambiental del estudiante de educación básica media mediante la realización de proyectos, presupone tener en cuenta un proceso y resultado orientado al desarrollo sostenible, que permita relacionar al estudiante con las diversas actividades laborales que realiza en entorno escolar, familiar y comunitario, a partir de potenciar el conocimiento, percepción, sensibilidad y comportamiento ambiental a favor de cuidar y conservar el medio ambiente.

El medio ambiente según Quiróz y Tréllez (1992):

Es cualquier espacio de interacción y sus consecuencias entre la Sociedad y la Naturaleza en un lugar y momento determinados. Es un sistema compuesto por los elementos naturales, sociales y culturales que existen en el planeta Tierra, sus permanentes interacciones y los resultados que de ellas se derivan. (p.8)

De lo anterior se infiere que el estudiante de educación básica durante la realización de proyectos debe contribuir a proponer soluciones a problemas ambientales que afectan el desarrollo sostenible del medio

ambiente que caracteriza al contexto escolar y comunitario.

Un problema ambiental, según Díaz, Carrete y Reyes (2021) se define como “...el resultado de determinados tipos de interacciones pautadas entre las poblaciones humanas y su medio ambiente, que interrumpen los flujos de materia y energía, alteran la disposición funcional de los elementos del sistema, generando cambios impredecibles”(p.95).

Los problemas ambientales se refieren a la contaminación del agua, del aire, ruidos, falta de limpieza, entre otros, los cuales deben resolver los estudiantes de educación básica desde los proyectos que realizan.

Basulto, Núñez y Parrado (2017) consideran que:

Para educar ambientalmente, es necesario procurar la curiosidad de los alumnos y lograr su participación en actividades que tengan implícito un carácter científico, como son: la observación sistemática, el razonamiento, el planteamiento de preguntas, la propuesta de soluciones, las conclusiones a partir de experimentos, el trabajo de campo, entre otras. (p.2)

Por su parte, Pla (2018) considera que “cuando se habla de desarrollo sostenible hay que dejar claro que el único desarrollo sostenible posible es el cualitativo, basado en producir y consumir mejor evitando el despilfarro consumista” (p.1).

Resulta claro que los valores de la sostenibilidad deben necesariamente formar parte del curriculum educativo. Pero cuando hablamos de educación para la sostenibilidad, no debemos limitarnos a las tareas de “concienciación” al respecto en la tarea educativa, sino que además la educación es un componente esencial de un tal “desarrollo sostenible” (Pla, 2018, p.1)

En resumen, el desarrollo sostenible es un concepto desarrollado hacia el fin del siglo XX como alternativa al concepto de desarrollo habitual, haciendo énfasis en la reconciliación entre el bienestar económico, los recursos naturales y la sociedad, que contribuya al mejoramiento del buen vivir de nuestra sociedad.

El objeto de estudio de la educación para la sostenibilidad, se caracteriza, precisamente, por una extremada complejidad, al comprender lo biótico y lo abiótico, lo cognitivo y lo valorativo, lo actitudinal y comportamental; o sea, cómo lograr que el alumnado durante sus desempeños profesionales, logre tomar conciencia, percepción y sensibilidad por resolver problemas ambientales que se producen producto de la actividad laboral del hombre en el medio ambiente, que contribuyan a su desarrollo sostenible y sustentable. (Cabrera, 2019, p.125)

Por tanto, se comparte también el criterio de Alonso, Leyva y Mendoza (2021) quienes consideran que:

El objeto de estudio de la educación ambiental, se caracteriza, precisamente, por una extremada complejidad, al comprender lo biótico y lo abiótico, lo cognitivo y lo valorativo, lo actitudinal y comportamental, o sea, cómo lograr que el estudiante durante sus desempeños profesionales, logre tomar conciencia, percepción y sensibilidad por resolver problemas ambientales producto de la actividad laboral del hombre en el medio ambiente. (p.3)

A partir de estos referentes teórico se presenta a continuación el procedimiento que se aporta en la investigación

Alonso, Cruz y Moya (2020) consideran que el procedimiento:

Es una operación conformada por un conjunto de pasos o acciones interrelacionados entre sí que pueden ser de tipo docentes (de enseñanza o aprendizaje profesional), laborales, investigativas, extensionistas, educativas, metodológicas y/o de dirección científica que se sustentan, forman parte de un método, sobre la base de las condiciones por medio de las cuales transcurre el proceso de formación inicial o continua del trabajador o de enseñanza – aprendizaje profesional hacia el cual esté dirigido. (p.6)

En consonancia con la definición de Alonso, Cruz y Moya (2020) el procedimiento que se aporta desde el punto de vista práctico en la presente investigación es una operación conformada por un conjunto de acciones interrelacionados entre sí dirigidas a la educación ambiental de los estudiantes de educación básica media del Ecuador, las cuales forman parte de la estructura interna del método de aprendizaje profesional basado en proyectos aportado por Alonso, Ortiz y Cruz (2021).

De ahí que el procedimiento que se propone en la investigación, propone acciones para el diseño, implementación y evaluación de proyectos dirigidos a la educación ambiental de los estudiantes de educación básica media del Ecuador.

A partir de los procedimientos aportados por Contero (2021) y Cáceres (2022) y el método de aprendizaje basado en proyectos asumido de Alonso, Ortiz y Cruz (2021), se presenta a continuación las acciones del procedimiento que se aporta en la investigación.

Fase 1. Diseño de proyectos.

Acciones a realizar por el estudiante bajo la mediación del docente:

1.1. Identificar problemas ambientales del entorno escolar y comunitario.

Para ejecutar esta operación, el estudiante deberá realizar las **acciones** siguientes:

- Caracterizar el medio ambiente del entorno escolar y comunitario.
- Interpretar desde su punto de vista el significado de la solución de los conflictos generados al medio ambiente, para contribuir al cuidado, preservación y conservación del mismo.
- Identificar finalmente cuáles son los problemas ambientales.

1.2. Caracterizar el contenido ambiental requerido para su solución

El estudiante a partir de la naturaleza del problema ambiental identificado, procederá a caracterizar cuáles son los contenidos ambientales, que se requieren para la solución del problema ambiental. En este momento se desarrolla su conocimiento y percepción ambiental.

El estudiante realizará la caracterización mediante los procesos de análisis, síntesis, comprensión, explicación e interpretación de los contenidos ambientales con el uso de libros, materiales didácticos, documentos en soporte digital: Word, PowerPoint, entre otros, para propiciar un debate, socialización e intercambio interactivo con otros estudiantes y el docente.

También puede apoyarse en el uso de aulas invertidas, las cuales según Alonso, Cruz y Aguilar (2022), así como Alonso, et. al. (2022) constituyen entornos virtuales de aprendizaje en los cuales los estudiantes mediante la interactividad pueden caracterizar los problemas ambientales y seleccionar contenidos requeridos para su solución desde su contextualización a los contenidos que aprende en la diversidad de áreas establecidas en el currículum de estudios.

1.3. Seleccionar las actividades concebidas en el proyecto para la solución de los problemas ambientales identificados.

A partir de la caracterización realizada, el estudiante procederá a seleccionar las actividades para la solución del problema. Para ello realizarán las acciones siguientes: clasificar los métodos que va a emplear para la solución del problema ambiental, valorar los posibles impactos ambientales de aplicación de cada uno de ellos en el cuidado, preservación y conservación del medio ambiente del entorno escolar y comunitario y elegir las actividades a realizar para resolver el problema ambiental con argumentos orientados al desarrollo sostenible.

1.4 Diseñar la alternativa de innovación sostenible para la solución del problema ambiental.

Desde las acciones anteriores el estudiante procederá bajo la mediación pedagógica del docente, a diseñar el proyecto.

En el diseño del proyecto los estudiantes tendrán en cuenta los siguientes componentes (sistematizados de Alonso, Ortiz y Cruz, 2021):

- Problema ambiental: se declara el problema ambiental identificado por el estudiante.
- Objetivo: se dirige a diseñar una determinada alternativa con carácter sostenible para resolver el problema ambiental.
- Contenidos ambientales con enfoque que serán objeto de apropiación por parte del estudiante:

Se especifican los contenidos ambientales que serán objeto de apropiación por parte del estudiante para contribuir a su educación ambiental. Estos contenidos deberán precisar los conocimientos, las habilidades, así como los valores ambientales a desarrollar en la personalidad del estudiante según el conocimiento, percepción, sensibilidad y comportamiento ambiental.

- Actividades a realizar para el diseño e implementación de la alternativa:

Se establecen las actividades que se integran durante la implementación del proyecto y se establecen los tiempos de duración; se precisan los recursos materiales y humanos requeridos para su realización.

Fase 2. Implementación de proyectos con carácter sostenible.

Esta fase se realizará en el entorno escolar y comunitario para ello los estudiantes desarrollarán las acciones siguientes:

Acción 2.1. Aplicar la alternativa innovadora de solución al problema ambiental

En esta acción los estudiantes aplicarán la alternativa innovadora, con creatividad, responsabilidad ambiental, laboriosidad, emprendimiento, en las que demuestre un adecuado conocimiento, percepción, sensibilidad y comportamiento ambiental según el medio ambiente que caracteriza al entorno escolar o comunitario, en los cuales aplica el proyecto.

El estudiante desarrollará el conocimiento y la percepción ambiental de manera que garantice su cuidado, preservación y conservación orientado al desarrollo sostenible.

Por su parte la sensibilidad ambiental y el comportamiento ambiental lo desarrollará durante la aplicación de la alternativa innovadora de solución al problema ambiental planteado en el proyecto.

Por tanto, el estudiante demostrará cómo aplica los contenidos ambientales para contribuir al cuidado, conservación, preservación del medio ambiente que caracteriza al entorno escolar y comunitario con enfoque higiénico ambiental de desarrollo sostenible.

Los estudiantes en esta acción realizarán las actividades siguientes:

- Estudiar las características; grupos de labores, su clasificación y planificación con enfoque ambiental orientado al desarrollo sostenible.
- Aplicar con autonomía, creatividad, responsabilidad ambiental, laboriosidad, emprendimiento, mediante el trabajo en equipos alternativas innovadoras para el cuidado, conservación y preservación del medio ambiente.
- Aplicar las principales medidas de protección del medio ambiente.
- Demostrar valores tales como la creatividad, emprendimiento, trabajo en equipos, responsabilidad y laboriosidad ambiental.
- Investigar en la búsqueda de alternativas innovadoras, originales, de desarrollo sostenible.
- Mostrar flexibilidad de pensamiento, imaginación y originalidad en la aplicación de alternativas de solución a los problemas ambientales.

Acción 2.2. Elaborar registros de experiencias con significados y sentidos.

Por último, los estudiantes irán registrando, las experiencias que van alcanzando a partir de valorar el papel y significado de la aplicación de los proyectos, en las alternativas innovadoras de solución a los problemas ambientales identificados.

En estos registros valorarán los impactos que han generado al medio ambiente, la implementación de las alternativas propuestas en los proyectos, los aciertos, desaciertos, así como la marcha del estado de su educación ambiental. Asimismo, realizarán propuestas a los docentes y tutores sobre cómo poder mejorar sus dificultades en este componente de su educación básica en el nivel medio.

Fase 3. Evaluación de proyectos

En esta fase los estudiantes bajo la mediación pedagógica del docente realizarán talleres para valorar los resultados de los proyectos, así como de su educación ambiental.

Para ello el estudiante realizará las acciones siguientes:

Acción 3.1. Exponer al docente y el resto de los estudiantes, las experiencias con significados y sentidos vivenciadas durante la ejecución del proyecto.

Los estudiantes, a partir de las experiencias que se registraron en el diario, expondrán al colectivo de docentes, mediante un taller, los aciertos, desaciertos y experiencias adquiridas con significados y sentidos en la implementación de los proyectos realizados en la fase anterior.

Para realizar esta exposición los estudiantes llevarán a cabo las acciones siguientes:

- Elaborar diapositivas en PowerPoint contentivas de los registros evidenciados.
- Explicar con fluidez, dicción, claridad de las ideas y un uso adecuado del vocabulario básico, con la ayuda de la presentación electrónica en PowerPoint, los aciertos y desaciertos.
- Argumentar cómo la alternativa propuesta contribuye a mejorar la conservación y preservación del medio ambiente.
- Valorar los impactos ambientales (objetivos o distorsionados) que se lograron con la introducción de la alternativa propuesta en el proyecto con carácter contextual.

Acción 3.2. Valorar el estado de la educación ambiental de manera conjunta con el docente.

Los estudiantes, al culminar las exposiciones de sus informes de trabajo como resultado de las experiencias que se alcanzaron, proceden a valorar el estado de su educación ambiental, para ello de manera conjunta con el docente realizarán las acciones siguientes:

- Valorar los criterios emitidos por cada estudiante, según su autoevaluación respecto al estado de su educación ambiental. Para ello se recomienda atender a los aspectos siguientes:
 - ✓ Comprender los indicadores a seguir para valorar el estado de la educación ambiental: conocimientos ambientales que han sido objeto de evaluación, la percepción, sensibilidad y comportamiento ambiental.
 - ✓ Precisar los indicadores a medir para la evaluación de su educación ambiental mediante la socialización con el docente y demás estudiantes.
 - ✓ Valorar cualitativamente los resultados de su educación ambiental a través de una comparación entre lo que realmente realizó y lo que debió haber realizado en los proyectos.
 - ✓ Valorar cuantitativamente el resultado (proponerse su calificación según escala valorativa propuesta en el área de proyectos escolares).

Acción 3.3. Socializar los resultados de la educación ambiental mediante la coevaluación y la heteroevaluación.

Una vez que cada estudiante se ha autoevaluado, se procede a socializar de manera colectiva entre los estudiantes y el docente, cada una de las evaluaciones que fueron emitiendo de manera individual en la acción anterior.

Acción 3.4. Registrar el estado de la educación ambiental que alcanza el estudiante durante la realización de los proyectos.

Para ello, deben considerar los aspectos siguientes: Desarrollo del conocimiento ambiental, percepción ambiental, sensibilidad ambiental y comportamiento ambiental, calidad del trabajo, cuidado y uso de los medios de trabajo según normas de protección e higiene ambiental, mejoras logradas en el cuidado, conservación y preservación del medio ambiente como consecuencia de la implementación de las alternativas innovadoras empleadas en los proyectos, disciplina laboral, productividad en el trabajo con enfoque sostenible, cooperación con los demás estudiantes, combatividad y actitud ante la crítica, la autocrítica y las relaciones humanas.

Se diseñarán tantos proyectos como estime pertinente el colectivo de docentes, en todos los casos, siempre se aplicará la lógica que se propone en cada una de las fases del procedimiento, con la contextualización y flexibilidad de sus acciones a las características psicopedagógicas de cada estudiante y del entorno laboral.

Con ello concluye la propuesta del procedimiento que se aporta en la investigación.

Conclusiones

1. La educación ambiental de los estudiantes de educación básica media constituye un resultado y proceso a la vez, el cual se fundamenta en el aprendizaje basado en proyectos y contribuye a desarrollar el conocimiento, la percepción, sensibilidad y comportamiento ambiental en la generación de alternativas de solución a problemas ambientales orientados al desarrollo sostenible.
2. El procedimiento como resultado científico que se aporta en la investigación propone una vía de tratamiento a la educación ambiental de los estudiantes de educación básica media del Ecuador, basada en la sistematización de proyectos, en la que se aprovechan las potencialidades educativas del contenido mediante la vinculación de la docencia con el trabajo comunitario que realizan y la combinación de acciones instructivas y educativas, aspecto que le confiere su singularidad y novedad científica en el campo de las ciencias de la educación desde el contexto ecuatoriano.

Referencias bibliográficas

- Alonso, L. A., Cruz, M. A. y Aguilar, V. (2022). La formación profesional de los estudiantes universitarios a través de las aulas invertidas. *Revista Mendive* 20(2). <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2781>
- Alonso, L. A., Cruz, M. A. y Moya, C. A. (2020). Metodología para la obtención de resultados científicos en una tesis de maestría en pedagogía profesional. *Revista de Formación y Calidad Educativa*, 8(2). <http://www.refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3220>
- Alonso, L. A., Cruz, M. A., García, V. M., Baño, M. L., & Silva, D. K. (2022). Flipped classroom methodology in students at technological institutes. *International Journal of Health Sciences*, 6(1), 291-303. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6n1.4135>
- Alonso, L. A., Leyva, P. A. y Mendoza, L. L. (2021). La educación ambiental de los estudiantes de carreras universitarias [ponencia]. *Ponencia presentada al 14 Taller Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*, Holguín, Cuba.
- Alonso, L. A., Ortiz, A. L. y Cruz, M. A. (2021). Método de aprendizaje profesional basado en proyectos para la formación de los trabajadores. *Revista de Investigaciones Andina* 22(1). <http://revia.areandina.edu.co/index.php/IA/article/view/1832/1739>
- Alonso, L. A., Cruz, M. A. y Olaya, J. (2020). Dimensiones del proceso de enseñanza – aprendizaje para la formación profesional. *Revista Luz* 2(19), 7-29. <http://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1032>
- Basulto, M., Núñez, P. J. y Parrado, O. (2017). Metodología para el diseño, ejecución y evaluación de itinerarios didácticos en el tratamiento de la educación ambiental. *Revista Opuntia Brava*, 10(3), 1-13. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/es/numeros/vol9/vol9num4/736-vol9num4art29//recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/71953/43414>
- Cabrera, C. C. (2019). *Procedimiento dirigido a la educación para la sostenibilidad en el alumnado de carreras universitarias*. Edacun-Opuntia Brava, Cuba, Vol. XIII, Capítulo 5 de Ciencias Pedagógicas, 2019, <http://www.edacunob.ult.edu.cu/xmlui/handle/123456789/116>
- Cáceres, M. C. (2022). *Procedimiento para la educación ambiental de los estudiantes de técnico medio en elaboración de alimentos*. [Tesis de maestría, Universidad de Holguín].
- Contero, G. J. (2021). *Procedimiento para el aprendizaje de los estudiantes de 6 grado de educación básica del Ecuador basada en proyectos de vinculación con el mundo laboral*. [Tesis de maestría, Universidad de Holguín].

- Díaz, L., Carrete, D. E. y Reyes, L. A. (2021). Proceso de educación ambiental en la Disciplina Bases Biológicas: una propuesta para su perfeccionamiento. *Revista Luz*, 20(1), 94-102. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1089>
- Driggs, G. (2015). *La educación ambiental para el desarrollo sostenible en el proceso de educación técnico profesional continua del técnico medio en Mecánica Industrial*. [Tesis de doctorado, Universidad de Holguín].
- Espinosa, A. y Videaux, S. (2018). La cultura ambiental en la carrera de Medicina. *Revista Cubana Educación Superior*, 2(3) 141-150. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v37n2/rces11218.pdf>
- González-Escobar, C. H. (2017). La educación ambiental ante el problema ético del desarrollo. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*, 21(2), 1-19
- Hernández R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (5ta Ed.) Edamsa Impresiones S.A. de C.V. http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Hernández, J. C., Reinoso, I. y Rodríguez, R. M. (2021). Educación ambiental comunitaria y desarrollo local. Un binomio imprescindible en la época actual: educación ambiental y desarrollo local. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación* 12(3), 83–93. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/1163>
- Márquez, D. L., Hernández, A., Márquez, L. H. y Casas, M. (2021). La educación ambiental: evolución conceptual y metodológica hacia los objetivos del desarrollo sostenible. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 301-310
- Martínez, C. M. (2004). *La educación ambiental para el desarrollo del trabajo comunitario en las instituciones educativas*. [Tesis de doctorado, Universidad en Ciencias Pedagógicas Holguín].
- Martínez, H. (2014). *Integración de la educación ambiental para el desarrollo sostenible a la preparación del maestro. Una estrategia metodológica*. [Tesis de doctorado, Universidad Agraria de La Habana].
- Mendoza, E. Y., Boza, J. A. y Escobar, H. (2019). Educación ambiental y la práctica de valores de los estudiantes universitarios. *Revista de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*, IV (2), 25-40. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v4i2.1837>

Ministerio de Educación del Ecuador (2019). Educación General Básica. Currículo de los niveles de educación obligatoria. <https://educacion.gob.ec/>

Ministerio de Educación del Ecuador MEE. (2018). *Reformas al Acuerdo Ministerial No. MINEDUC-ME-2016-00020-A de 17 de febrero de 2016*. <https://educacion.gob.ec/>

Ministerio de Educación del Ecuador MEE. (2018). *Proyectos escolares. Subsecretaría para la Innovación Educativa y el Buen Vivir*. <https://educacion.gob.ec/>

Musitu, D., Esteban, M., León, C., Callejas, J. E. y Amador, L. V. (2020). Fiabilidad y validez de la escala de actitudes hacia el medio ambiente natural para adolescentes (Aman-a). *Revista de Humanidades*, 39, 247-270

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *El derecho humano al medio ambiente en la Agenda 2030*. UNESCO. <http://www.unescoetxea.org/dokumentuak/dossierDDHHamb.pdf>

Pla, R. (2018). *Educación para la sostenibilidad*. <https://www.uv.es/pla/educsost.htm>

Quiróz, C. y Tréllez, C. (2015). *Manual de referencia sobre conceptos ambientales*. Editorial Proyecto. Bogotá.

Santos, I. C., Pérez-Borroto, T. E., Llopiz, K., Fernández, R., Amador, E. L., Díaz, P. L., Alí, E. A., Laportilla, N. D, y Betancourt, M. (2019). Sistematización de resultados científicos para el perfeccionamiento de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en el Sistema Nacional de Educación. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 9(3), 185-188. <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/697/715>

Sosa, M. I, Guzmán, C. y Pérez, R. (2018). La educación ambiental en la formación sociohumanista del ingeniero agrónomo. *Revista Opuntia Brava*, 10(3), 1-13. <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/es/165-numeros/vol10/vol10num1/753-vol10num1art16>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Declaración de contribución de autoría

Manuel Alejandro Cedeño Macías: Conceptualización, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Adquisición de fondos, Validación, Visualización, Redacción de original.

Ulises Mestre Gómez: Investigación, Metodología, Curación de datos, Análisis formal, Recursos, Supervisión