



ARTICULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Fecha de presentación: 12-10-2020 Fecha de aceptación: 4-02-2021 Fecha de publicación: 9-07-2021

METODOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS DE BIODIVERSIDAD EN SECUNDARIA BÁSICA

METHODOLOGY FOR ADDRESSING THE BIODIVERSITY CONTENTS IN SECONDARY EDUCATION

Omar García-Vázquez

Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Titular del departamento de Biología-Geografía. Universidad de Granma, Cuba. Correo: ogarciav@udg.co.cu ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7528-607X>

¿Cómo citar este artículo?

García Vázquez, O. (Julio-octubre, 2021). Metodología para el tratamiento de los contenidos de biodiversidad en secundaria básica. *Pedagogía y Sociedad*, 24 (61), 194-218. Recuperado de <http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad/article/view/1103>

RESUMEN

Introducción: El presente artículo de investigación aborda el tratamiento de los contenidos de biodiversidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología en Secundaria Básica.

Objetivo: Describir una metodología orientada al tratamiento de los contenidos de biodiversidad en la Biología de secundaria básica, para contribuir a la educación en la conservación de la biodiversidad.

Métodos: Se emplean métodos

teóricos: analítico-sintético e inductivo deductivo y el sistémico estructural funcional; entre los empíricos: análisis de documentos, observación, encuesta, entrevista y evaluación por criterios de usuarios. **Resultados:** La propuesta resulta pertinente y efectiva para perfeccionar la didáctica de la biodiversidad en la Biología de Secundaria Básica y se valida satisfactoriamente por los especialistas quienes otorgaron en todos los casos evaluaciones de muy adecuada y

adecuada. **Conclusiones:** La metodología estructurada en cuatro etapas: de diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación, se diseñó con la intención de mejorar los recursos didácticos para la contextualización de la biodiversidad y, sobre todo, para lograr en el estudiante la motivación, el conocimiento, la transformación de los modos de actuación, los sentimientos estéticos, el amor por la naturaleza y la toma de conciencia sobre la biodiversidad.

Palabras clave: conservación de la fauna y la flora silvestres; didáctica; diversidad biológica; medio ambiente; secundaria básica

ABSTRACT

Introduction: This research article addresses the biodiversity contents as part of the teaching-learning process of Biology in secondary education.

Objective: To describe a methodology aimed at addressing the content of biodiversity in the Biology subject of secondary education, to contribute to biodiversity conservation education.

Methodology: The following methods from the theoretical level are used: analytical-synthetic, inductive-deductive and the functional-structural-systemic. From the empirical level, the document

analysis, observation, survey, interview and assessment by user criteria are implemented. **Results:** The proposal is pertinent and effective to improve the teaching of biodiversity contents of the Biology subject in secondary education. Furthermore, it is validated by specialists who in all cases gave very adequate and adequate assessment criteria.

Conclusions: The methodology structured in four stages: diagnosis, planning, execution and assessment, was designed with the intention of improving the teaching resources for the contextualization of biodiversity and, ultimately, to enhance students' motivation and knowledge, to foster positive attitudes and awareness of biodiversity and to arouse aesthetic feelings like love for nature.

Keywords: conservation; biodiversity; teaching; environment; secondary education

INTRODUCCIÓN

Al comprender la Biología, se adquiere en los alumnos un determinado sentido de las categorías de unidad y diversidad del mundo vivo, la integridad biológica y su concepción de sistema que la caracteriza, de las relaciones parte todo, de movimiento y de causa-efecto

durante el estudio de los sistemas vivientes y de su conexión imprescindible con el medio ambiente (Jardinot, Cardona, Vázquez y Cardona, 2017).

En el caso particular de los contenidos biológicos que se imparten en la enseñanza de la Biología en Secundaria Básica, se organizan a partir de la biodiversidad con un enfoque evolutivo, ecosistémico, y de prevención de salud, organizada en grupos sistemáticos como las bacterias, protistas, hongos, plantas y animales, enfatizando en la unidad y diversidad que se evidencia en cada uno de estos grupos de organismos, familiarizándolos con las relaciones estructura-función y las interacciones que se dan en el organismo como un todo, lo que evidencia integridad.

No obstante, a pesar de que los programas de esta asignatura abren extensas potencialidades para desarrollar en los estudiantes el trabajo educativo ambiental, en la práctica educativa se muestran algunas dificultades en los estudiantes, relacionadas con el limitado conocimiento de las especies endémicas y autóctonas de su entorno ambiental, la comprensión de las

causas y consecuencias que genera la pérdida de biodiversidad y en los docentes, el limitado tratamiento de la dimensión afectiva, motivacional, estética y cultural de la biodiversidad.

Estos resultados advierten que, aun cuando el estudiante se relaciona directa o indirectamente con las diversas formas de vida que habitan en su entorno escolar y comunitario de manera cotidiana, el significativo biodiversidad no ha creado en ellos representaciones claras que permitan identificar los bienes y servicios que ella ofrece y las causas y consecuencias de su pérdida, lo que puede incidir de alguna manera en la educación para la conservación o su manejo confuso.

Así las cosas, vale la pena señalar que lo expuesto podría ser una muestra de algunas causas atribuibles a la planificación de actividades docentes que tomen en cuenta métodos y procedimientos con un enfoque ambiental e investigativo, para despertar en los estudiantes la motivación, el interés y los sentimientos de amor por la naturaleza como escenario de aprendizaje potencial, lo que a nuestro juicio, debería ser considerado a los efectos de una

reformulación de los enfoques metodológicos y abordajes didácticos para el tratamiento de los contenidos de biodiversidad en secundaria básica de forma más objetiva, sistemática y contextualizada.

Es por ello que la clase, no debe convertirse en el único escenario para la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos relativos a la biodiversidad, se precisa, entonces, aprovechar las potencialidades y los recursos que ofrece la realidad ambiental próxima al entorno escolar y comunitario para despertar en el estudiante la motivación, las emociones, los sentimientos estéticos, el amor y el interés por el conocimiento de la biodiversidad local.

Para ello, se impone la necesidad de que el docente planifique excursiones docentes del tipo práctica de campo (excursión a la naturaleza) como forma de organización de la enseñanza de la Biología, para que el estudiante se implique y se convierta en un agente más activo dentro del proceso de aprendizaje y que participe de manera consciente en la conservación ambiental y protección de las diversas formas de vida que

habitan en el entorno ambiental donde vive.

De esta forma, se dará la oportunidad de construir poco a poco un dominio conceptual coherente e integrado que permita a los estudiantes entender cómo funciona la naturaleza y por qué generamos impactos negativos con nuestras actividades (García Rodeja Gayoso, Silva y Sesto, 2020) y así formar un mayor nivel de conciencia ambiental e incrementar el número de conductas de carácter proambiental (Ayerbe & Perales, 2020).

En este sentido, vale la pena destacar que, para alcanzar tal aspiración, el profesor de Biología debe convertirse en un mediador entre, al menos, tres ámbitos, el científico, cotidiano y escolar (Moreno y Ussa, 2018).

Así, llegados a este punto, el objetivo de la presente investigación se dirige a describir una metodología para el tratamiento de los contenidos de biodiversidad en la Biología de Secundaria Básica.

MARCO TEÓRICO O REFERENTES CONCEPTUALES

En la elaboración de la metodología se tomaron en cuenta las concepciones de

Bermúdez y Rodríguez, 1996 (como se citó en Victoriano, Piñeiro, Gracia, Pimienta y Macareño, 2019), compuesta de dos aparatos estructurales: el aparato teórico o cognitivo y el metodológico o instrumental y los pasos declarados por De Armas, Lorences y Perdomo, 2003 (como se citó en Rodríguez Elías, Sáez Palmero e Izaguirre Remón, 2015).

El aparato teórico cognitivo está conformado por el cuerpo categorial que a su vez incluye las categorías y conceptos y el cuerpo legal que se compone de principios y leyes. Los conceptos y categorías que forman parte del aparato teórico cognitivo de la metodología son aquellos que definen aspectos esenciales del objeto de estudio.

Los principios o requerimientos como parte del cuerpo legal se refieren a aquellos que regulan el proceso de aplicación de los métodos, procedimientos, técnicas y medios. El aparato metodológico o instrumental está conformado por los métodos teóricos y empíricos, los procedimientos, medios y las técnicas, que se utilizan para obtener los conocimientos o para intervenir en la práctica y transformar el objeto de

estudio.

La metodología diseñada con enfoque interdisciplinario se sustenta en la concepción dialéctico materialista como fundamento de la formación de una concepción científica del mundo, aportando las leyes, principios y categorías para la comprensión de la relación naturaleza-sociedad, en la Teoría del Conocimiento de Lenin, que declara que el conocimiento se produce siguiendo el camino de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de éste a la práctica y en los principios didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología (Francisco, Trápaga y Heriberto, 1978).

La metodología se caracteriza por ser integradora de conceptos, habilidades, procedimientos, estilos y estrategias de aprendizaje y la formación de valores como la responsabilidad, tolerancia y respeto a la biodiversidad.

Tiene un carácter flexible a partir de que se adapta al cambio en correspondencia con las necesidades y expectativas; factible porque puede ser aplicada en las condiciones de las transformaciones actuales de la enseñanza de la biología, sin tener que realizar cambio alguno en el currículo previsto para esta enseñanza y es

posible su aplicación dada su objetividad y comprensión.

Tiene un carácter diferenciador al considerar el diagnóstico y autodiagnóstico, cuyos resultados varían necesariamente según las características del estudiante, su experiencia, necesidades individuales, nivel de desarrollo y los recursos con los que cuenta para la apropiación del aprendizaje.

Desde esta perspectiva se sostiene que la metodología, en su dimensión práctica, se concibe como una propuesta flexible que permite ajustes y modificaciones, estructurada y organizada (no acabada), abierta (donde se intercambian criterios entre los implicados) e integradora (secuencial, continua, sistémica) de etapas, acciones y operaciones que permiten formar y desarrollar (de lo simple a lo complejo) la integración de los contenidos biológicos, a partir de brindar a los docentes, los recursos metodológicos necesarios para el cumplimiento del objetivo propuesto.

En correspondencia con el cuerpo referencial, que sirve de sustento para explicar, organizar o fundamentar el establecimiento de la metodología y que expresa una relación sistémica

hacia la esencia del objetivo que se propone, se clarifica seguidamente, el cuerpo categorial que la acompaña, para comprender y razonar de forma adecuada su funcionamiento.

De esta manera, la concepción de aprendizaje que se asume en la metodología se sustenta en el constructivismo cognitivo a partir de la teoría psicogenética de Jean Piaget, el aprendizaje significativo de David Paul Ausubel y la teoría del procesamiento de la información de Robert Mills Gagné, al entender el aprendizaje como un proceso de construcción, deconstrucción y reconstrucción de la realidad, donde el significado, la motivación, las experiencias previas y la participación desempeñan un rol fundamental en la adquisición del conocimiento (Piaget, 1970; Ausubel, Novak y Hanesian, 1978; Gagné, 1985; Hernández Mella y Pacheco Salazar, 2017; como se citó en Jerónimo, Yániz, Álvarez y Carcamo, 2020).

Según Méndez (2002), la biodiversidad es la vida en todas sus manifestaciones, expresada en genes, especies (incluyendo la humana y su diversidad cultural), ecosistemas y los procesos ecológicos de los cuales forman parte, a la vez constituyen

resultado y continuidad de la evolución.

Trabajos más recientes sobre la biodiversidad, plantean que es un concepto complejo, convertido en un importante referente curricular (Martínez, García y García, 2019), que no atañe a cada sujeto individualmente; sino que, supone la traducción de prácticas sociales proveedoras de significados adicionales (Van Weelie y Boersma 2018), que se enfoca como eje transversal (Fonseca, 2018) y que constituye un insumo para la construcción del conocimiento y una mirada posible desde la pedagogía y el saber pedagógico (Herrera, 2020).

El contenido biológico, se concibe en esta investigación como la unidad que forman el sistema de conocimientos, relacionados con la organización en diferentes reinos y grupos sistemáticos, enfatizando en la unidad y diversidad del mundo vivo, familiarizándolos con las relaciones estructura-función y las interacciones que se dan en el organismo como un todo, evidenciando la integridad, el sistema de habilidades y hábitos, el sistema de normas de relación con el mundo y el sistema de experiencias de la actividad creadora,

que contribuyen a que el alumnado aprenda a: saber conocer, saber hacer, saber convivir y saber ser.

De esta manera, Castro y Valbuena (2007) destacan el contenido de biodiversidad, en la enseñanza de la biología, como contenido estructurante, que posibilita la construcción de nuevos conocimientos. Visto en esta perspectiva se constituye en una columna que conecta diversos temas y tramas que se invisibilizan al tratarlo de manera fragmentada.

En consecuencia, Guerra (2011) plantea que educar para la conservación de la biodiversidad es

(...) un proceso permanente y sistemático dirigido a la apropiación significativa y con sentido de los contenidos relacionados con la biodiversidad, de modo que el estudiante desarrolle conciencia, sentimientos y convicciones que guíen sus modos de actuación hacia su uso y manejo sostenibles, al implicarse protagónicamente en la transformación de la realidad que posee esta problemática en su entorno comunitario. (p. 60)

Lo anterior abre las puertas para definir el tratamiento de los contenidos de biodiversidad, como la determinación de los elementos que conforman la dirección didáctica que desarrollan los docentes, desde los objetivos, el contenido, los métodos y procedimientos metodológicos, que tienen como expresión más externa las formas organizativas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, para favorecer a la educación en la conservación de la biodiversidad.

Para explicar los contenidos de biodiversidad en Secundaria Básica, métodos como la observación y la experimentación deben estar presentes en cualquier clasificación que se adopte; sin embargo, en condiciones de un proceso de enseñanza-aprendizaje para ofrecer tratamiento a los referidos contenidos, son los problémicos, los que tienen su espacio por excelencia, cuya esencia se corresponde con las contradicciones propias del contenido que se analiza.

Dentro de los métodos problémicos están: la exposición problémica, la búsqueda parcial, la conversación heurística y el método investigativo, que posibilitan la función protagónica del estudiante en el proceso de

enseñanza-aprendizaje.

La esencia del método investigativo radica en que los alumnos, guiados por el docente, se introducen en el proceso de búsqueda de solución de problemas nuevos para ellos, para la adquisición de la nueva experiencia de la actividad creadora. En otras palabras, un mismo método puede integrar variados procedimientos en correspondencia con las características en que éste se desarrolla.

En este orden de ideas, Silvestre y Zilberstein (2000) plantean que: “los procedimientos facilitan la aplicación de los métodos y concretan las acciones y operaciones a realizar por los estudiantes, en correspondencia con las exigencias de los objetivos y las características de los contenidos” (p. 38).

En este sentido, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología en Secundaria Básica entre los procedimientos metodológicos que el docente emplea se encuentran, los lógicos, que atienden la actividad intelectual cognoscitiva y la creatividad de los alumnos; los técnicos, asociados a aquellos métodos que requieren la utilización de medios de enseñanza y los organizativos, que permiten

organizar la actividad cognoscitiva de los alumnos (Salcedo, Hernández, Del Llano, Mc Pherson y Daudinot, 2002).

En consecuencia, en el análisis realizado, no se constata un procedimiento que permita motivar y estimular en el estudiante el aprendizaje por la biodiversidad de la realidad ambiental próxima.

De esta manera, el aprendizaje cobraría sentido en la medida en que al construir su propio conocimiento, el aprendiz realiza procesos mentales que le permiten estar consciente de cómo lo aprende de qué aprende, y el fin para el cual aprende, a la vez que se compromete con la autorregulación de la propia actividad de aprendizaje (Torrano, Fuentes y Soria, 2017).

De esta forma, el procedimiento didáctico de interconexión con el entorno ambiental que se propone se define por García, 2013, como:

(...) las acciones para estimular el acercamiento, el reconocimiento, la conceptualización y la apropiación significativa y con sentido de los contenidos de biodiversidad en el entorno ambiental, considerando los

saberes entre la ciencia y el saber popular local, en función de favorecer la educación para la conservación. (p. 73)

Llegados a este punto, el procedimiento que estructura la metodología que se propone está conformado por cuatro fases: de observación, explicación, interpretación y comprensión, las cuales son contentivas de acciones invariantes para su ejecución en la práctica.

De ahí que, para la puesta en práctica del procedimiento se sugiere que el docente tenga en cuenta las formas organizativas de la enseñanza de la Biología, fundamentalmente la excursión a la naturaleza.

Con esta variante de excursión docente, el estudiante puede establecer relaciones importantes, por ejemplo: desde las ciencias naturales, la relación clima-relieve-suelo-vegetación-fauna y, desde las humanidades, relaciones temporales y espaciales en la que están presentes la historia y la cultura, entre otros aspectos (Guerra, Crespo y Alonso, 2014).

METODOLOGÍA EMPLEADA

Desde una metodología cualitativa, a partir de los métodos, analítico-sintético e inductivo-deductivo y el sistémico estructural funcional se integra una investigación descriptiva-explicativa que permite interpretar la documentación, profundizar en la temática, diagnosticar la problemática, para así fundamentar la importancia de su utilización en la práctica.

En consecuencia, estos métodos proporcionaron los elementos necesarios para el análisis del objeto de la investigación y contribuyeron además a la sistematización de la información sobre el objetivo de la presente investigación, la determinación del marco teórico referencial, la interpretación y análisis de la información obtenida. Entre los métodos empíricos se utilizaron: análisis documental, entrevista, encuestas y observación, que permitieron conocer el estado inicial del problema.

Seguidamente, se muestran algunos requerimientos necesarios que se tuvieron en cuenta para la elaboración de la metodología propuesta:

- Las experiencias de la práctica educativa registradas por el autor.

- Estudio crítico de metodologías afines o existentes para la conformación del marco teórico referencial.
- Elaboración de los fundamentos que sustentan la metodología y los cambios necesarios que pudiera presentar en su aplicación práctica.
- Determinación de las etapas, acciones metodológicas.
- Valoración y validación práctica por especialistas de la efectividad y eficacia de la metodología elaborada.
- Determinación de los instrumentos de observación para constatar las limitaciones o insuficiencias durante su implementación en la práctica.
- Elaboración de la metodología propuesta para el tratamiento de los contenidos de biodiversidad.

La aplicación práctica de la metodología aporta a sus usuarios los siguientes aspectos:

- La sistematización de algunos conceptos como el de biodiversidad, contenido biológico, contenido

biodiversidad, tratamiento al contenido de biodiversidad, categorías, principios y leyes que sustentan el diseño de la metodología.

- La sistematización de los métodos y procedimientos del proceso de enseñanza–aprendizaje de la Biología en Cuba, lo que llevó a la conformación de un nuevo procedimiento didáctico.
- El análisis de los programas de Biología, de los objetivos de la asignatura y el nivel.
- El ordenamiento, secuenciación e interrelación de las etapas de la metodología, de la excursión a la naturaleza y de las acciones invariantes del procedimiento propuesto.
- Pasos metodológicos que orientan la puesta en práctica de la metodología.
- Las formas de evaluación de la metodología y los resultados esperados.

Para evaluar la efectividad de la metodología en la práctica, se establecieron dimensiones e indicadores que se implican como un

todo armónico y en el que prescindir de uno sería romper con el sistema:

Dimensión cognitiva

Indicadores:

- Conocimiento de los problemas ambientales a nivel global, provincial y local.
- Conocimiento del concepto de biodiversidad y su conservación.
- Conocimiento de la cultura popular comunitaria y de los saberes tradicionales.
- Conocimiento de los bienes y servicios que ofrece la biodiversidad.
- Conocimiento de las causas de la pérdida de biodiversidad y sus consecuencias.
- Conocimiento de las medidas para minimizar las afectaciones.

Dimensión procedimental

Indicadores

- Desarrollo de las habilidades de investigación práctica.
- Habilidades para la interpretación crítica y la toma de decisiones ante los problemas ambientales.

- Habilidades para la búsqueda y procesamiento de la información con el empleo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Dimensión conductual

Indicadores

- Relaciones armónicas con las diferentes formas de vida.
- Responsabilidad, asunción de actitudes y toma de decisiones, espíritu crítico y autocrítico ante comportamientos no adecuados con las diferentes formas de vida en el entorno escolar y comunitario.
- Manifestaciones de sentimientos de amor por la biodiversidad cubana, respeto motivación, sensibilidad e implicación como actores proactivos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En su condición de proceso, la metodología requiere de la explicación de cómo opera la misma en la práctica, cómo se combinan los métodos, procedimientos, medios y técnicas y cómo se tienen en cuenta el desarrollo de los procesos pasos que se siguen para alcanzar los objetivos propuestos.

Su carácter diferenciador está dado en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias que vinculan el concepto biodiversidad como objeto de conocimiento y no como instrumento conceptual.

Su concreción desde etapas, acciones dirigidas a la preparación teórico-práctica de los estudiantes permiten, desde un procedimiento didáctico de interconexión con el entorno ambiental, formar en el alumnado el desarrollo de conocimientos, valores, sentimientos, habilidades y la transformación de los modos de actuación ante las diferentes formas de vida.

La relación sistémica que se establece entre los componentes del aparato teórico cognitivo: principios, leyes y conceptos, demuestra que la dialéctica de su funcionamiento, las ubica a un mismo nivel donde cada una tiene su significación; en función de sustentar el aparato metodológico o instrumental, que propicia una sinergia entre sus partes como expresión de totalidad conservando individualmente su propia identidad como subsistema del proceso general (Rodríguez Elías, Sáez Palmero e Izaguirre Remón, 2015).

La metodología propuesta, en la presente investigación, consta de

cuatro etapas: de planeación, ejecución y de evaluación. Estas etapas están ordenadas de manera secuenciada y permiten el cumplimiento de las distintas actividades que se proponen, así como el objetivo propuesto.

Cada una está jerarquizada por la presencia del procedimiento didáctico de interconexión con el entorno ambiental, dinamizado por el método investigativo de la enseñanza problémica, que debe guiar las acciones a realizar por el estudiante.

Dado el objetivo de la investigación y los fundamentos que sustentan la metodología, se declara como objetivo general de la metodología: contribuir a la preparación teórico-práctica-investigativa de los estudiantes de secundaria básica, para favorecer la educación entorno a la conservación, uso y manejo sostenible de la biodiversidad en los diversos contextos de actuación.

La metodología requiere para su implementación en la práctica de las premisas siguientes:

1. Preparación teórico y práctica de los profesores de Biología, y su disposición para la

implementación de la metodología.

2. Motivación y preparación previa de los estudiantes para el desarrollo de las actividades.

1. Etapa. Diagnóstico

Objetivo: determinar el estado que presenta el estudiante en relación a la biodiversidad.

El docente debe desarrollar las siguientes acciones.

- Seleccionar y elaborar los instrumentos para el diagnóstico.
- Identificar las principales limitaciones y potencialidades.
- Determinar las vivencias de los educandos y el estado actual del conocimiento de la biodiversidad.
- Aplicar de los instrumentos para el diagnóstico.
- Analizar los resultados obtenidos del diagnóstico.
- Identificar los principales problemas constatados.
- Determinar las vías de solución para las insuficiencias que fueron identificadas.

2. Etapa. Planeación

Objetivo: determinar las acciones fundamentales que permiten la preparación de los estudiantes y la orientación para la aplicación práctica de la metodología.

La planeación, requiere de las siguientes acciones:

- Estudiar y analizar en los programas de Biología de Secundaria Básica los objetivos, contenidos, métodos, los procedimientos y las formas de evaluación del contenido biológico para la puesta en práctica de la metodología.
- Organización teórico-práctica del contenido biológico, las unidades a estudiar en los programas de Biología y las diferentes formas organizativas; esencialmente la excursión a la naturaleza.
- Planificar y organizar la excursión a la naturaleza con el empleo del procedimiento didáctico establecido y el método investigativo.

En esta etapa se planifica la forma en que se desarrollará la excursión a la naturaleza. Esta variante de excursión

docente se hará por equipos de trabajo para una mejor organización, y su solución por parte de los estudiantes, requiere del dominio del procedimiento de interconexión con el entorno ambiental, por lo que el docente debe enseñar a los estudiantes cómo operar en la práctica con las fases y las acciones invariantes que lo caracterizan.

A continuación se describen cada una de ellas:

Fase 1: Observación de la biodiversidad.

- Identificar el objeto de observación y sus particularidades.
- Localizar en el mapa el área a visitar desde el punto de vista físico y geográfico.
- Observar la diversidad biológica del área y sus condiciones ambientales (suelo, clima, temperatura, humedad evaporación, vientos, sustrato, estrato, refugios, sitios de descanso, distribución de las especies en los ecosistemas marinos y costeros.
- Describir oral y gráficamente

las características del objeto de observación y distinguir los rasgos esenciales que lo tipifican.

- Comunicar de forma oral y escrita sus juicios conclusivos.

Fase 2: Explicación del estado de conservación de la biodiversidad.

- Reflexionar acerca de las relaciones causales y valorar la situación que posee el área seleccionada en: afectada, medianamente afectada y fuertemente afectada.
- Determinar los criterios sobre las causas y efectos de los cambios en la biodiversidad y la clasificación del tipo de problema ambiental que se presenta el área de estudio.
- Ordenar los juicios de partida y razonamientos.
- Relacionar las interacciones entre los organismos y entre los ecosistemas del área de estudio ordenando lógicamente las interrelaciones encontradas.
- Comunicar de forma escrita y oral los juicios conclusivos.

Fase 3: Interpretación de la biodiversidad.

- Identificar conceptos básicos como el de biodiversidad y conservación.
- Relacionar la representatividad de la biodiversidad.
- Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamientos que aparecen en el objeto o información a interpretar.
- Comunicar de forma oral y escrita sus juicios conclusivos.

Fase 4: Comprensión de la biodiversidad.

- Comprensión de la importancia de la cultura popular (costumbres, religiosidad y tradiciones, mitos, historias de vida, leyendas).
- Identificar los principales problemas ambientales y las causas que lo originan.
- Comparar con experiencias, vivencias y conocimientos anteriores.
- Valorar la representatividad de la diversidad biológica existente y sus principales

amenazas.

- Relacionar los valores naturales, histórico–culturales y socioeconómicos de las áreas de estudio.
- Valorar las causas y consecuencias de la pérdida de la biodiversidad.
- Comunicar de forma oral y escrita sus juicios conclusivos.

Seguidamente, se muestra un ejemplo de situación de aprendizaje a través de una excursión docente del tipo práctica de campo (excursión a la naturaleza) con el empleo del procedimiento didáctico diseñado, para lograr que el estudiante logre implicarse de manera activa y protagónica en su propio aprendizaje.

Actividad # 1. Excursión a la naturaleza.

Título: Conociendo la biodiversidad local.

Objetivo general: familiarizar a los estudiantes con la biodiversidad local.

Objetivos específicos:

- Observar la biodiversidad del área seleccionada.
- Valorar los principales impactos

ambientales que afectan a la biodiversidad.

- Determinar las posibles medidas a adoptar.
- Contribuir a la divulgación de los valores naturales y patrimoniales.

Tipo de investigación: indagación comunitaria.

Forma de organización: Excursión a la naturaleza.

Método: Investigativo.

Procedimiento: Interconexión con el entorno ambiental.

Materiales: teléfonos móviles o cámaras fotográficas, libretas, lápices, Jamos, pinzas, etiquetas, lupas, prismáticos, libros, revistas, periódicos, mapas, planos, croquis.

Hora de salida y de llegada: 6:00 am – 2:30 pm.

Itinerario o marcha-ruta, con sus estaciones. (Se pueden determinar cuántas estaciones el docente considere en dependencia del escenario a visitar con sus respectivas actividades a realizar por los estudiantes).

Premisas para la excursión a la naturaleza.

- El ubicar en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje al alumno.
 - La actividad como vía fundamental del aprendizaje.
 - La utilización del entorno ambiental de la escuela o la comunidad como contexto de aprendizaje.
 - El establecimiento de relaciones entre los diferentes componentes naturales y sociales.
 - El considerar las relaciones interpersonales para aprender en la naturaleza.
 - El proponer actividades que favorecen la asimilación de los contenidos y el interés por el conocimiento y protección del medio ambiente.
 - El organizar las actividades para conocer: la opinión individual, el criterio de los equipos y los resultados de la discusión en el trabajo en grupo.
- el docente realiza para organizar su trabajo y las que despliega con los estudiantes para crear las condiciones de aprendizaje que dan inicio a la excursión a la naturaleza.
- Se consideran acciones decisivas en esta etapa las siguientes:
1. Realizar un análisis del programa de Biología para determinar las unidades a estudiar, teniendo en cuenta los objetivos del grado y asignatura.
 2. Organizar la visita previa a los escenarios que los estudiantes visitarán para el desarrollo de la actividad y la evaluación de la problemática medio ambiental que presenta el lugar que será visitado.
 3. Coordinar con los miembros del consejo de dirección de la escuela, familiares y demás factores el objetivo de la actividad, el día, lugar de la visita, hora, itinerarios y las medidas organizativas.
 4. Prever los medios de comunicación y un botiquín con los recursos necesarios para los primeros auxilios.
 5. Crear un ambiente psicológico

A continuación, se planifican las etapas para el desarrollo de la excursión a la naturaleza:

Etapas preparatorias.

Comprende las actividades previas que

motivacional favorable a las nuevas situaciones de aprendizaje que encontrará el estudiante y a las nuevas formas de interactuar en el lugar que visitará.

6. Planificar y presentar por el docente o un especialista invitado las características geográficas, históricas, las tradiciones culturales, potencialidades y los problemas ambientales del área seleccionada a visitar (pueden emplear videos, un filme, la discusión de un material didáctico o una noticia de radio o televisión, entre otras vías).
7. Recordar por el docente a los estudiantes cómo deben utilizar las fases del procedimiento didáctico cuando se encuentren desarrollando la actividad.
8. Contemplar en la preparación de la excursión: tema de excursión, objetivos generales, objetivos específicos, hora y fecha de su realización, tiempo de duración de la actividad, hora de salida y regreso, itinerario o marcha-ruta con sus estaciones, acciones a realizar por los

estudiantes y evaluación.

Para cada punto de interés didácticos dentro del itinerario o marcha-ruta se sugiere utilizar la siguiente guía:

1. Determinar y localizar en el mapa, plano y/o croquis los puntos de interés didáctico (pueden ser de carácter económico, físico-geográfico, histórico, cultural o social, un bosque, acantilado, una piedra, montaña, un tronco, ríos, embalse, playa, una cueva.
2. Ubicación de los estudiantes en el terreno según los puntos cardinales utilizando diferentes métodos, como la tecnología móvil.
3. Describir el punto de interés didáctico o estación.
4. Calcular las distancias recorridas entre cada punto de interés didáctico o estación.
5. Hacer mediciones con y sin instrumentos.
6. Explicar la utilidad de cada punto de interés didáctico.
7. Describir hechos positivos y negativos relacionados con la protección y transformación del

medio ambiente.

8. Recoger e identificar muestras para preparar colecciones, sin dañar el medio ambiente.
9. Hacer croquis o dibujos del itinerario didáctico.
10. Comprobar los objetivos propuestos mediante diferentes vías: diálogos, debates, preguntas colectivas y personales, planteamientos de ideas, entre otras.

3. Etapa. Ejecución

Objetivo: desarrollar la excursión a la naturaleza, para favorecer al conocimiento y conservación de la biodiversidad local.

En esta etapa el trabajo se puede organizar de acuerdo con dos variantes: docente-equipo de estudiantes y docente-colectivo de estudiantes.

Primera variante: el docente ofrece las instrucciones generales para la aplicación del procedimiento propuesto para el aprendizaje de la biodiversidad, en forma frontal, a todos los estudiantes en el área seleccionada, y después se separan por equipos y se dedican a trabajar independientemente con una guía de las acciones

invariantes de cada fase del procedimiento, siempre bajo la guía del docente.

Segunda variante: el docente establece una conversación frontal con los estudiantes, que sirve para motivar, orientar y explicar en el área seleccionada las actividades a realizar con la ayuda del procedimiento. Mientras, los estudiantes toman notas y van efectuando las actividades.

Etapa de ejecución: es imprescindible que el docente asegure que todos los estudiantes participen en las actividades planificadas y que trabajen en forma independiente las fases y acciones invariantes del procedimiento diseñado.

Etapa de culminación o conclusión de la excursión: Una vez concluida la excursión, los estudiantes deberán responder algunas preguntas, sin que el docente las exprese de manera explícita sus respuestas. De esta manera, los estudiantes demostrarán el dominio de los objetivos de aprendizaje alcanzado durante la actividad y lo reflejarán en un informe y/o ponencia que contenga los siguientes aspectos:

1. Portada con el nombre de la escuela, el título del trabajo, los

autores, grupo, asignatura, acontecimientos registrados por el profesor guía, lugar y año en equipo durante el recorrido y que le que fue elaborado. aportó la actividad.

2. Introducción: el por qué se realizó la excursión, sus objetivos y la importancia.

3. Desarrollo: esta tendrá en cuenta una caracterización físico-geográfica del área de estudio, su historia, cultura (costumbres, religiosidad y tradiciones). Los estudiantes deberán responder además las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Qué significa el concepto de biodiversidad?
 2. ¿Cuál es el estado de conservación de los ecosistemas observados?
 3. ¿Qué especies de la flora y la fauna son endémicas, autóctonas, introducidas, en peligro de extinción o extintas?
 4. ¿Qué puedo hacer yo para contribuir a minimizar las afectaciones a la biodiversidad de mi comunidad y su entorno ambiental?
5. La extensión del trabajo será de no más de 6 páginas (incluidas las fotografías, croquis, mapas) y deberá entregarse en formato impreso pasada una semana, al profesor guía del grupo.
- Los estudiantes pueden auxiliarse de videos realizados con teléfonos móviles o cámaras, podrán elaborar contenidos multimedia, un poster o utilizar las herramientas informáticas que consideren oportunas. El informe lleva asociado una valoración numérica que formará parte de la nota de la asignatura de Biología de séptimo y octavo grados.

4. Etapa. Evaluación

Objetivo:

- Evaluación de la efectividad y factibilidad de la metodología elaborada.
- Establecer las correcciones necesarias a partir de la valoración de cómo los estudiantes se apropiaron de lo aprendido en la ejecución de la excursión a la naturaleza.

4. Conclusiones: El estudiante destaca los principales

Este momento cierra el ciclo en el cual

los estudiantes demuestran los conocimientos, habilidades y valores adquiridos, durante la ejecución de las acciones invariantes, se realiza a partir de la comprobación y la apropiación por los estudiantes del procedimiento de interconexión con el entorno ambiental y la manifestación de comportamientos de compromiso y responsabilidad ante la biodiversidad de la comunidad y su entorno ambiental.

Sus acciones fundamentales son las siguientes:

- La determinación de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de informaciones.
- La tabulación de los resultados de los instrumentos aplicados y resumen de regularidades de las observaciones realizadas.
- Determinación de acciones de corrección que pueden ser de estimulación, retroalimentación; modificación y reafirmación.
- Evaluación del nivel de comprensión de las tareas de aprendizaje y niveles de ayuda ofrecidos.
- Evaluar las transformaciones en el estudiante a partir de las

dimensiones e indicadores establecidos.

- Evaluar el cumplimiento de las etapas de la excursión a la naturaleza y la fecha de entrega de informes y/o ponencias.
- Evaluar de manera periódica las transformaciones, que en el conocimiento y los modos de actuación, van alcanzando los estudiantes.
- La determinación de la evaluación a partir del carácter procesal, que combine lo cualitativo y lo cuantitativo y se practique mediante la coevaluación, la heteroevaluación y la autoevaluación metacognitiva.

CONCLUSIONES

La metodología estructurada en cuatro etapas: de diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación, está sustentada en un procedimiento didáctico de interconexión con el entorno ambiental dinamizado por el método investigativo de la enseñanza problémica.

La aplicación práctica de la metodología, favorecerá en el estudiante la adquisición de

conocimientos, el desarrollo de habilidades y competencias de comunicación, colaboración, toma de decisiones y planificación. Ofrece además, múltiples posibilidades didácticas en las que el estudiante se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje y, por tanto, principal responsable del proceso de enseñanza.

La metodología se califica como muy adecuada por los especialistas y propicia resultados deseados a partir de las exigencias de los objetivos formativos de la Secundaria Básica, relacionados con el conocimiento de la diversidad biológica cubana y la necesidad de adoptar una postura bioética ante su conservación, uso y manejo sostenible, con apego a las regulaciones legisladas a tal efecto.

Finalmente, no creemos haber dado recetas para el tratamiento de los contenidos de biodiversidad, lo que asumimos haber hecho es poner sobre la mesa la discusión en torno a la necesidad de transformar su enseñanza para estimular otras iniciativas que contribuyan a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ayerbe, J. & Perales, J. (2020).

«Reinventar tu ciudad»: aprendizaje basado en proyectos para la mejora de la conciencia ambiental en estudiantes de Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 38 (2), 181-203. Recuperado de <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2812>.

Castro, J. A. y Valbuena, E. (2007). ¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la biología escolar. *Tecné, Episteme y Didaxis*. 22 (1), 126-145. Recuperado de <https://doi.org/10.17227/ted.nu.m22-385>

Francisco, G., Trápaga, M. & Heriberto, R. (1978). *Metodología de la enseñanza de la Biología*. La Habana, Cuba: Editorial de Libros para la Educación.

Fonseca, G. (2018). *El conocimiento profesional del profesor de biología sobre la biodiversidad. Un estudio de caso en la formación inicial durante la práctica pedagógica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Universidad

- Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.udistrital.edu.co>
- García-Rodeja Gayoso, I., Silva García, E. T. y Sesto Varela, V. (2020). Competencia de estudiantes de secundaria para aplicar ideas sobre el funcionamiento de los ecosistemas. *Enseñanza de las Ciencias*, 38 (1), 67-85. Recuperado de <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2733>
- García, O. (2013). *Metodología orientada al tratamiento de los contenidos de biodiversidad en la enseñanza de la Biología en Secundaria Básica* (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Blas Roca Calderío", Granma, Cuba.
- Guerra, M. (2011). *Estrategia pedagógica orientada a la biodiversidad y su conservación en la formación de alumnos de Ciencias Naturales* (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí". Camagüey, Cuba
- Guerra, M., Crespo, M. y Alonso, C. (2014). Educar para la conservación de la biodiversidad en los parques urbanos. *Transformación*, 10 (1), 29-39. Recuperado de <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/articloe/view/1543>
- Hernández Mella, R. y Pacheco Salazar, B. (2017). La (pre)ocupación por el aprendizaje: Desde la complejidad piagetiana al conocimiento situado. *Ciencia y Educación*, 1 (1), 37-44. Recuperado de <https://revistas.intec.edu.do/index.php/ciened/article/view/1088>
- Herrera, M. (2020). Saberes acerca de la biodiversidad en un escenario de educación no convencional. *Bio-grafía*, 12 (22). Recuperado de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/11593>
- Jardinot, M. L., Cardona, S. Y., Vázquez, V. L. & Cardona, S. C. (2017). La excursión

- docente en Biología décimo grado: su contribución a la educación ambiental de los estudiantes. *Monteverdia*, 10 (2), 30-40. Recuperado de <http://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/article/download/1907/1872>
- Jerónimo Arango, L. C., Yániz Álvarez de Eulate, C. y Carcamo-Vergara, C. (2020). Estrategias de aprendizaje de estudiantes colombianos de grado y posgrado. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, (13), 1-20. Recuperado de <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m13.eaec>
- Martínez, X., García, I. y García J. (2019). Competencias para mejorar la argumentación y la toma de decisiones sobre conservación de la biodiversidad. *Enseñanza de las ciencias*, 37(1), 55-70. Recuperado de <https://doi.org/10.5565/rev/en ciencias.2323>
- Méndez, I. (2002). *Biodiversidad y su conservación. Material complementario para el curso homónimo de la Maestría en Educación Ambiental*. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”, Camagüey, Cuba.
- Piaget, J. (1970). *Seis estudios de Psicología*. (5. Ed.) Barcelona, España: Editorial Seix Barral.
- Rodríguez Elías, A. O., Sáez Palmero, A. e Izaguirre Remón, R. (2015). *Metodología para el tratamiento del componente económico en la formación humanista del profesional de la Cultura Física*. *OLIMPIA*, 12 (37). Recuperado de <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/1367/2402>
- Salcedo, I., Hernández, J., del Llano, M., Mc Pherson, M. y Daudinot, I. (2002). *Didáctica de la Biología*. (2. Ed.). La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2000). *Enseñanza y aprendizaje desarrollador*. La Habana, Cuba: Instituto Superior de Ciencias Pedagógicas (ICCP).
- Torrano, F., Fuentes, J. L. y Soria, M.

- (2017). Aprendizaje autorregulado: Estado de la cuestión y retos psicopedagógicos. *Perfiles Educativos*, 39 (156), 160- 173. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000200160
- Victoriano, J., Piñeiro, D., Gracia, G., Pimienta, G. & Macareño, M. (2019). Metodología para la reafirmación profesional en los estudiantes de la carrera de Psicología. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, VII (1). Recuperado de <https://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1649>
- Van Weelie, D. & Boersma, K. (2018). Recontextualising biodiversity in school practice. *Journal of Biological Education*, 52 (3), 262-270. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/00219266.2017.1338596>

Pedagogía y Sociedad publica sus artículos bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

