

LA FORMACIÓN AMBIENTAL CON ÉNFASIS EN LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y SU PROTECCIÓN, EN LOS PROFESORES EN FORMACIÓN INICIAL DE LA CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN, EN LA ESPECIALIDAD BIOLOGÍA-QUÍMICA

*TENVIRONMENTA TRAINING, WITH EMPHASIS ON BIOLOGICAL DIVERSITY AND
ITS PROTECTION, IN TEACHERS IN INITIAL TRAINING, OF THE BACHELOR'S
DEGREE IN EDUCATION, IN THE BIOLOGY-CHEMISTRY SPECIALTY*

Mayko Rivero Ortega

Universidad de Pinar del Río "Hnos. Saíz Montes de Oca", Cuba
mayko.rivero@upr.edu.cu



Recibido: 29 de junio de 2021
Aprobado: 24 de octubre de 2021
Publicado: 1 de julio de 2022

Rivero Ortega, M. (2022). La formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección en los profesores en formación inicial de la carrera licenciatura en educación, en la especialidad biología-química. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*. 2(17) 98-108.

RESUMEN

En la época contemporánea, los problemas del medio ambiente se agravan cada día por la acción destructiva de los seres humanos sobre el planeta. La investigación que se presenta tiene como objetivo diseñar un modelo didáctico dirigido al perfeccionamiento del proceso de formación ambiental, de modo que contribuya a transformar las manifestaciones inadecuadas hacia la diversidad biológica y su protección. Se utilizaron métodos de investigación en el nivel teórico, empírico y técnicas matemáticas-estadísticas, basados en el método científico general dialéctico materialista. Como resultados se ofrece un sistema de tareas problemáticas ambientales puestas en práctica desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas biológicas e integradoras de la carrera e irradiando acciones desde todos los componentes del proceso formativo con el protagonismo de todos los actores, en función de que los profesores en formación



inicial se transformen y puedan transformar los diferentes contextos donde interactúen. Como conclusiones se puede generalizar que el tratamiento a la diversidad biológica y su protección no ha sido trabajado con la sistematicidad necesaria en la formación de profesionales, la puesta en práctica de tareas problemáticas tributa a la apropiación de contenidos dirigidos a fomentar el aprendizaje reflexivo y la creatividad en los profesores en formación inicial.

Palabras clave: Formación Ambiental – Diversidad biológica – Tareas problemáticas ambientales.

ABSTRACT

In contemporary times, environmental problems are aggravated every day by the destructive action of human being on the planet.

The research presented aims to design a didactic model aimed at improving the environmental training process, so that it contributes to transforming inappropriate manifestations towards biological diversity and its protection. Research methods were used at the theoretical, empirical level and mathematical-statistical techniques, based on the general dialectical materialistic scientific method. As a result, a system of environmental problem tasks is offered implemented from the teaching-learning process of the biological and integrative disciplines of the career and radiating actions form the components of the training process with the protagonist of all the actors, depending on that teacher in initial training are transformed and can transform the different contexts where they interact. As conclusions it can be generalized that the treatment of biological diversity and its protection has not been worked with the necessary systematicity in the training of professionals, the implementation of problematic tasks contributes to the appropriation of content aimed at promoting reflective learning and creativity in teachers in initial training.

Keywords: Environmental Training – Biological Diversity – Environmental Problem tasks.

INTRODUCCIÓN

En la época contemporánea, frente a los impactos de las aceleradas transformaciones que se despliegan en los escenarios globales, regionales y locales, los problemas del medio ambiente se agravan cada día por la acción destructiva de los seres humanos sobre el planeta.

En un análisis realizado mediante la consulta de tesis doctorales, documentos que norman el trabajo con el proceso de formación ambiental y el tratamiento a la diversidad biológica y su protección se pudo constatar que aún existen insuficiencias teóricas y metodológicas en la incorporación de la formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección durante la formación inicial de docentes de la carrera de Biología-Química, pues no se precisa con claridad cómo direccionar este proceso desde la didáctica de las disciplinas del currículum.

De las manifestaciones expuestas, surge como problema social de la investigación, que, las insuficiencias detectadas desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta carrera en relación con el tratamiento hacia la diversidad biológica y su protección, se revela como una de las posibles causas que conduce a que los profesores en formación inicial muestren conductas inadecuadas, expresadas en maltratos hacia los seres vivos y la contaminación de los ecosistemas.

Para profundizar en esta problemática, se realizó un estudio exploratorio inicial mediante la consulta al modelo del profesional, el plan del proceso docente y los programas de las disciplinas que se imparten en la carrera Biología-Química, las conferencias impartidas en diferentes años de la carrera y una encuesta aplicada a los profesores en formación inicial. Los resultados del estudio arrojaron un conjunto de fortalezas y debilidades que llevaron a plantear la situación problemática de la investigación.

El tratamiento didáctico en relación con la diversidad biológica y su protección, en función de lograr una correcta formación ambiental es atomizado, insuficiente y asistémico, lo que conlleva a que los profesores en formación inicial de la carrera Licenciatura en Educación, en la especialidad Biología-Química no se apropien de los conocimientos, las habilidades, los valores y las actitudes en relación con la diversidad biológica como componente biótico del medio ambiente, manifestando deficiencias en su formación integral y durante el ejercicio de la profesión.

De modo que en este estudio se determina como contradicción, por una parte, la realidad reflejada en el insuficiente tratamiento que se le da a la diversidad biológica como componente biótico del medio ambiente desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes disciplinas, que impide a los profesores en formación inicial de la carrera Biología-Química, un adecuado comportamiento hacia la protección de los seres vivos, lo que evidencia una insuficiente formación ambiental en estos y por la otra, la necesidad de formar un profesor de esta carrera que se haya apropiado de los conocimientos, las habilidades, los valores y las actitudes hacia la diversidad biológica y su protección, para una correcta formación ambiental y que posteriormente, lo transmita a sus estudiantes.

Lo antes expuesto permite formular el siguiente problema científico: ¿cómo perfeccionar el proceso de formación ambiental, de modo que contribuya a transformar las manifestaciones inadecuadas hacia la diversidad biológica en los profesores en formación inicial de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Biología-Química?

Por lo antes señalado, se asume como objeto de investigación el proceso de formación ambiental, en los profesores en formación inicial de la carrera Licenciatura en Educación, en la especialidad Biología-Química.

Para resolver el problema científico, se formula como objetivo: diseñar un modelo didáctico dirigido al perfeccionamiento del proceso de formación ambiental, de modo que contribuya a transformar las manifestaciones inadecuadas hacia la diversidad biológica, en los profesores en formación inicial de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Biología-Química.

El campo de acción se define como la formación ambiental, con énfasis en la diversidad biológica y su protección.

El proceso investigativo se realizó bajo una concepción dialéctica, que tiene como base metodológica el método dialéctico-materialista, para lo que se utilizó un sistema de métodos del nivel teórico, del nivel empírico y técnicas estadísticas.

Los métodos del nivel teórico utilizados fueron: el análisis histórico-lógico, la modelación, el sistémico-estructural, la inducción y deducción, el análisis y síntesis, el hipotético-deductivo, y la sistematización.

Los métodos del nivel empírico empleados fueron: la revisión de fuentes documentales, la prueba pedagógica, la encuesta, la entrevista, la observación, el Método (Delphy), el experimento pedagógico, en su variante preexperimental, y el método de los grupos focales.

También, la técnica de la triangulación metodológica, empleada para cruzar la información obtenida a través de los diferentes métodos e instrumentos aplicados y las técnicas estadísticas, que permitieron organizar, procesar y valorar los datos empíricos, para lo que se utilizaron las tablas, los gráficos, la suma, el análisis porcentual y el coeficiente de concordancia de rangos de Kendall.

La contribución teórica de la investigación radica en el sistema de relaciones que se establecen entre los componentes de la didáctica y del proceso de formación ambiental al poner como centro y eje dinamizador de la propuesta tareas problémicas ambientales puestas en práctica desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas biológicas e integradoras de la carrera e irradiando acciones desde todos los componentes del proceso formativo con el protagonismo de todos los actores, en aras de que los profesores en formación inicial se trasformen y puedan trasformar los diferentes contextos donde interactúen.

El aporte práctico se concreta en la estrategia didáctica diseñada para el proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección, desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas biológicas e integradoras, en la carrera Biología-Química, estructurada en etapas y acciones a corto, mediano y largo plazos, así como el folleto elaborado que ofrece acciones de orientación encaminadas a la puesta en práctica de las tareas problémicas ambientales, constituyendo una herramienta de trabajo para los docentes del Departamento.

DESARROLLO

El proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección en la formación inicial de docentes

En las definiciones tratadas el proceso de formación ambiental se plantea desde la óptica de algunos autores como la apropiación de conocimientos y habilidades, otros lo manejan como la apropiación de sentimientos y valores, algunos lo relacionan con la capacitación y otros lo restringen a la formación de profesionales en determinados perfiles.

Precisamente, este proceso en la preparación del profesor en formación inicial de la carrera Biología-Química, debe contribuir a desarrollar conocimientos, habilidades, valores y una ética humanista, comprometida con el medio ambiente, sobre la base de la adecuada preparación política, cultural, científica y ambiental, cuya labor trascienda los marcos de la escuela y se inserte con su accionar en la comunidad y en toda su dinámica.

De modo que la ética profesional que adquiera en su formación sea expresión de la interacción de principios y normas que orienten su actuación responsable con respecto al medio ambiente y en particular con la diversidad biológica.

En este estudio se pudo determinar que en los diferentes planes de estudio por los que ha transitado la formación inicial de docentes el proceso de formación ambiental y la diversidad biológica y su protección fueron tratados de forma a sistémica, fragmentada e insuficiente. El tratamiento a los contenidos no favorecía su importante relación e integración, expresión de las escasas relaciones intermaterias entre las asignaturas biológicas y del pobre tratamiento interdisciplinario, necesario en la formación ambiental.

Se ha sistematizado los elementos fundamentales que distinguen la didáctica desarrolladora de la educación superior como referente teórico de la investigación, al tratar el proceso de formación ambiental y el tratamiento a la protección de la diversidad biológica desde el proceso de enseñanza-aprendizaje, enfocado en el desarrollo de la responsabilidad social y ética en la formación del profesor de la carrera Biología-Química y su verdadero impacto y transformación en los espacios laborales en los que se despliegan.

Se sistematiza también la enseñanza problémica, profundizando en la categoría tarea problémica y la elaboración de tareas problémicas ambientales que se definen como: la búsqueda de elementos nuevos desde una contradicción, entre lo desconocido y lo que ya conoce el sujeto, con el objetivo de resolver situaciones docentes planteadas en relación con la temática ambiental, sobre la base de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que lleven a transformar su personalidad y los diferentes contextos donde interactúe, en relación en el cuidado y protección de la vida.

Después de sistematizados varios constructos en el marco teórico referencial, se define la variable en estudio, relacionada con el proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección, en los profesores en formación inicial de la carrera Licenciatura en Educación, en la especialidad Biología-Química, como:

Sucesión de etapas destinadas a perfeccionar la apropiación de conocimientos, habilidades, valores y actitudes en relación con la pérdida de la diversidad biológica en cada uno de sus niveles desde la dirección del proceso por el colectivo docente, en función de lograr que los profesores en formación inicial sean capaces de aprender a aprender y aprender a enseñar y a educar en relación con el cuidado y protección de los seres vivos.

Para caracterizar la situación del estado actual del proceso de formación ambiental en los profesores en formación inicial de la carrera Licenciatura en

Educación en la especialidad Biología-Química, resultó necesario operacionalizar la variable en estudio. En función de ello, se determinaron como dimensiones:

La dimensión dirección del proceso, la dimensión cognitivo-procedimental, la dimensión afectiva y la dimensión actitudinal. A partir del estudio realizado con la aplicación de diferentes instrumentos se pudieron establecer un grupo de fortalezas y debilidades por dimensiones.

Modelo didáctico para perfeccionar el proceso de formación ambiental, con énfasis en la diversidad biológica y su protección

El modelo didáctico está compuesto por el fin y los objetivos, los principios, la estrategia conformada por etapas, una caracterización y las acciones concretas que se deben desarrollar, y finalmente como otros componen las formas de implementación y las formas de evaluación.

Fin del modelo didáctico

Lograr en los profesores en formación inicial y docentes de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad Biología-Química una apropiación significativa de conocimientos, habilidades, valores y actitudes en relación con los problemas del medio ambiente y en específico la pérdida de la diversidad biológica que les permita poder transformar sus conductas hacia el cuidado y protección de las especies, así como enseñar y educar a las nuevas generaciones en estos preceptos.

Objetivo general del modelo didáctico

Perfeccionar el proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección, desde su tratamiento didáctico, mediante la puesta en práctica de tareas problémicas ambientales, en una interrelación dinámica entre los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista, para lograr en los profesores en formación inicial la apropiación de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que le permitan aprender a aprender y aprender a enseñar y educar en relación con la protección de los seres vivos.

Desde esta nueva mirada, es necesario fundamentar estas ideas a partir de las diferentes ciencias de la educación, la didáctica y el marco jurídico.

Desde los fundamentos filosóficos estas ideas a defender, se sustentan en la filosofía marxista-leninista, el humanismo martiano y el pensamiento político y humanístico de Fidel Castro Ruz por llevar a la práctica social las ideas marxistas-leninistas y martianas.

Desde los fundamentos sociológicos, se parte de las relaciones que se establecen en el macroentorno, mesoentorno y microentorno del proceso.

En el macroentorno, se establece la relación educación-sociedad y la relación hombre-naturaleza. En el mesoentorno, se establecen las relaciones entre universidad-comunidad-naturaleza, y las relaciones entre la universidad y las agencias educativas del entorno.

En el microentorno, se establece la relación docente-profesor en formación inicial, la relación profesor en formación inicial-profesor en formación inicial y la relación docente-profesor en formación inicial-grupo.

Desde los fundamentos psicológicos, se abordan las ideas del enfoque histórico cultural de Lev. S. Vygotsky, utilizando como categoría central de esta teoría psicológica la apropiación y teniendo como núcleo esencial del Enfoque histórico-cultural es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).

Desde los fundamentos pedagógicos, el proceso de formación ambiental y el tratamiento a la diversidad biológica y su protección se sustenta en las categorías educación e instrucción, formación y desarrollo, enseñanza y aprendizaje.

Desde los fundamentos didácticos, el modelo propuesto se basa en el paradigma pedagógico desarrollador a partir de sus fundamentos psicológicos de la escuela histórico-cultural y utiliza como marco contextual la didáctica que estudia el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde este enfoque, constituyen fundamentos del modelo propuesto cada uno de los componentes didácticos ajustados y estructurados desde los programas de las disciplinas biológicas e integradoras al proceso de formación ambiental y el tratamiento a la diversidad biológica y su protección.

Desde los fundamentos jurídicos es importante destacar que la investigación responde al tratamiento que da Cuba a los problemas del medio ambiente respaldado por la Constitución de la República y la Ley 81 del Medio Ambiente, que en su artículo 18 h, que se refiere a la educación ambiental como instrumento de la política de la gestión ambiental, por lo que es evidente que constituye voluntad política del estado cubano, declarándolo en el capítulo VII en los artículos 46 y 47.

Teniendo en cuenta que el modelo es didáctico propone un grupo de principios que se redimensionan a partir de los principios de la didáctica desarrolladora de la educación superior (Álvarez, 2000, citado por Díaz 2016, p. 11), con reajustes realizados para la presente investigación.

- El carácter científico y educativo.
- La asequibilidad del contenido
- La relación de la teoría con la práctica
- La atención a las diferencias individuales del aprendizaje, apoyándose en el carácter colectivo de la enseñanza
- El carácter problémico de la enseñanza y el aprendizaje
- La profesionalización del proceso
- El carácter interdisciplinario

El modelo didáctico está estructurado por etapas, cada etapa es cualitativa y cuantitativamente superior a la precedente, porque integra los contenidos de los niveles inferiores y al transcurrir en el tiempo, determinan el carácter gradual, cíclico y sistémico del proceso de formación ambiental, caracterizándose en su conjunto por establecer una relación entre la lógica de la ciencia y la lógica de la profesión.

Como parte de los resultados de la investigación se elaboró un folleto orientador para exponer un conjunto de tareas problémicas ambientales y su tratamiento didáctico en cada una de las etapas, como elemento que dinamiza el

proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección.

Etapa I. Familiarización hacia la diversidad biológica (primer año): esta etapa es en la que los profesores en formación inicial comienzan sus estudios superiores. Tiene, al igual que los dos restantes, un elemento que la distingue, la aplicación de tareas problémicas ambientales que se exponen en el folleto orientador. Se familiariza a los profesores en formación inicial con los elementos generales relacionados con la diversidad biológica y su estudio en el nivel genético, coincidiendo con los contenidos de las disciplinas biológicas que estudian la vida en el nivel molecular. Se conciben acciones dirigidas a diagnosticar qué nivel de conocimiento poseen los profesores en formación inicial sobre esta temática en el año académico y qué potencialidades existen en este, para elevar el nivel de conocimientos, habilidades, valores y actitudes en relación con la temática en estudio. Es así un espacio educativo, donde se determinan las motivaciones de los profesores en formación inicial y se direccionan las acciones que se puedan desarrollar en función de lograr el objetivo trazado.

Etapa II: Integración hacia la diversidad biológica (segundo y tercer años): Participan los profesores en formación inicial de segundo y tercer años. Se inicia con una actualización del diagnóstico teniendo en cuenta lo aprendido en el primer año, que sirve de base para la propuesta de tareas problémicas ambientales, que van al estudio de la diversidad biológica en un nivel superior, que es el nivel de especie relacionado con los contenidos de las disciplinas que se reciben en esta etapa.

Etapa III. Actuación en relación con la protección de la diversidad biológica (cuarto y quinto años): en esta etapa, participan los profesores en formación inicial de cuarto y quinto años y se manifiesta en mayor medida el componente laboral ya que los profesores en formación inicial se encuentran tres semanas del mes en dicho componente, realizando su práctica preprofesional y solo se encuentran una semana de concentrado en la universidad para recibir docencia.

Se aspira a que los profesores en formación inicial completen el estudio relacionado con la diversidad biológica en el nivel de ecosistema coincidiendo con los contenidos de las disciplinas que reciben y puedan realizar acciones desde la comunidad y desde los diferentes contextos escolares para proteger la diversidad biológica como máxima expresión de su protagonismo.

El componente práctico del modelo consiste en una estrategia didáctica, la que se define como el conjunto de acciones secuenciales e interrelacionadas que partiendo de un estado inicial y considerando los objetivos propuestos permite dirigir el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela. (Valle, 2007, p.159)

La estrategia didáctica transita por tres etapas que responden a las etapas de modelación del proceso en estrecha relación determinando su carácter gradual.

Primera etapa: familiarización e introducción hacia los elementos más generales relacionados con la diversidad biológica. Transcurre en el primer año de la carrera en función de lograr que los profesores en formación inicial se familiaricen con los contenidos más generales de la diversidad biológica en el

nivel genético, viéndolo desde el enfoque ambiental y utilizando como marco contextual el proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas biológicas Introducción al estudio de la Biología y Biología Celular y Molecular, así como las asignaturas integradoras Formación Laboral Investigativa y Práctica de Campo, desde la aplicación de tareas problémicas ambientales.

Se proponen acciones de capacitación al colectivo docente desde el trabajo metodológico del departamento, carrera y año académico, relacionadas con la concepción didáctica a seguir.

Desde la apropiación de los contenidos en relación con la diversidad biológica y su protección, se manifiesta en cada una de las etapas una correspondencia entre las dimensiones del proceso de formación: instructiva, educativa y desarrolladora y los componentes del ciclo formativo, académico, laboral, investigativo y extensionista.

Segunda etapa: profundización e integración de los contenidos relacionados con la diversidad biológica. Esta etapa transcurre en el segundo y tercer año de la carrera y se profundiza en los contenidos en relación con la diversidad biológica en el nivel de especie, desde la puesta en práctica de tareas problémicas ambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas biológicas Botánica y Zoología y de las asignaturas Formación Laboral Investigativa y Práctica de Campo. Con ello, se pretende lograr mayores niveles de independencia en los profesores en formación inicial.

Tercera etapa: demostración de actitudes hacia la diversidad biológica y su protección, donde los profesores en formación inicial continúan profundizando en los contenidos en relación con la diversidad biológica y su protección en el nivel de ecosistema, con la puesta en práctica de las tareas problémicas ambientales desde la disciplina biológica Genética Ecológica y las asignaturas integradoras Formación Laboral Investigativa y Práctica de Campo en el cuarto y quinto años de la carrera, se logra la máxima aspiración en la realización de acciones hacia la diversidad biológica y su protección en los diferentes contextos donde interactúan los profesores en formación inicial, la institución docente donde se forman, los polígonos docentes donde realizan la Práctica de Campo, la comunidad donde residen y en el componente laboral e investigativo durante su práctica preprofesional en función de contribuir a la formación integral de sus estudiantes y a su protagonismo como docente.

Valoración de la validez teórica y práctica del modelo didáctico

Para la validación del modelo propuesto en la investigación, se utilizó el método de criterio de expertos, el experimento en su variante preexperimental y el método de los grupos focales, que permitieron arribar a conclusiones sobre la pertinencia del modelo diseñado.

A partir de los resultados arrojados en la aplicación del Método Delphy se pudo constatar que existe un consenso por parte del conjunto de expertos seleccionados, acerca de la validez de la propuesta presentada para su aplicación en la práctica pedagógica.

Mediante la aplicación del preexperimental se pudo constatar que los instrumentos utilizados en la medición final enuncian una diferencia en los

profesores en formación inicial del tercer año de la carrera Biología-Química antes de aplicado el modelo didáctico y después de aplicado el modelo con la mayoría de los indicadores medidos evaluados de excelente y de bien.

El método de los grupos focales arrojó un grupo de fortalezas con relación al tratamiento didáctico del proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección y propuso varias debilidades en las que hay que seguir perfeccionando la propuesta.

CONCLUSIÓN

1-El proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección, no siempre fue trabajado con la integridad necesaria en la formación del profesor de la carrera Licenciatura en Educación, en la especialidad Biología-Química. La didáctica desarrolladora de la Educación Superior y la enseñanza problémica se muestran desde sus referentes, como alternativas para perfeccionar el proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección, desde su tratamiento didáctico.

2-Los resultados del estudio diagnóstico revelan las carencias manifestadas en los profesores en formación inicial de la carrera Licenciatura en Educación, en la especialidad Biología-Química, en relación con el proceso de formación ambiental y el tratamiento a la diversidad biológica y su protección, lo que limita la apropiación de conocimientos, habilidades, valores y actitudes en la formación ciudadana y en el ejercicio de la profesión. En los docentes, se manifiestan dificultades desde el proceso de enseñanza-aprendizaje para instrumentar las categorías de la didáctica desarrolladora de la Educación Superior, en función de la formación integral del egresado de la carrera Biología-Química.

3-El modelo didáctico diseñado, concibe perfeccionar el proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección, en el ciclo formativo de la carrera desde las disciplinas biológicas e integradoras del currículo, utilizando como célula fundamental de este proceso las tareas problémicas ambientales que tienen su esencia en la enseñanza problémica y van dirigidas a fomentar el aprendizaje reflexivo y la creatividad en la solución de determinadas situaciones en relación con la diversidad biológica y su protección. La propuesta redimensiona varias categorías didácticas y concibe el proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección, desde los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista de forma intencionada, planificada y sistémica.

4-La valoración de la validez teórica y práctica del modelo didáctico y su estrategia de implementación, dirigidos a perfeccionar el proceso de formación ambiental con énfasis en la diversidad biológica y su protección, desde su tratamiento didáctico, quedó demostrada con los altos puntajes de significación obtenidos mediante el método de criterio de expertos, el experimento y el método de los grupos focales cuyos resultados demostraron la transformación ocurrida en el grupo de estudio y permitieron constatar a partir de los resultados

alcanzados por los indicadores, la pertinencia en la práctica pedagógica del producto diseñado en la investigación.

REFERENCIAS

- Alcolado, P. M.; Lorenzo, S. y Almeida I. (2016). Efectos del cambio climático sobre los arrecifes coralinos de Cuba: medidas para el manejo ambiental de las crestas arrecifales de Cuba a nivel municipal, 27-40.
- Álvarez Alemán Amauri y Colectivo de Autores. (2013). Protocolo para el monitoreo de poblaciones de manatíes en áreas protegidas cubanas. Proyecto GEF/PNUD.
- Brown, G. (2017). Acercamiento al aula del tema de la conservación de la biodiversidad: el caso de la Flora nativa de Atacama y de los sitios promotorios para su conservación. *Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su conservación: Región de Atacama*, 371-386.
- Díaz Domínguez, T. (2016). Didáctica Desarrolladora en la educación Superior: Un enfoque para la formación de competencias profesionales. Curso 8. 10mo Congreso Internacional de Educación Superior, Universidad, 7-30.
- Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica y Plan de Acción de la República de Cuba, 11.
- García Valdés, M. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Revista Cubana de Salud Pública*, 39(2) 253-267.
- Gilbert Lamadrid, M, P. (2017). Estrategia pedagógica para la formación inicial del profesor de secundaria básica en la función orientadora para la educación ambiental. La Habana.
- Guerra Salcedo, M. C. (2011). Estrategia Pedagógica orientada a la biodiversidad y su conservación en la formación de estudiantes de Ciencias Naturales. Camagüey .120 h. Tesis presentada (en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Universidad de Ciencias Pedagógicas de José Martí.
- López Gómez, E. (2018). El Método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. *Educación XXI*, 21, 17-40
- Santos A. I. (2013). Proyecto Perfeccionamiento de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en el Sistema Nacional de Educación. ICCP.