

**UNIVERSIDAD CENTRAL “MARTA ABREU” DE LAS
VILLAS
SEDE “FÉLIX VARELA MORALES”**



TRABAJO DE DIPLOMA

**LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL
DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA BIOLOGÍA DE
DÉCIMO GRADO**

Autora: Aylín López González

Tutora: MSc. Midiala Aurora Gómez Gómez

Consultante: Lic. Yumenet Borroto Mederos

2017

Pensamiento

*“La naturaleza inspira, cura, consuela,
fortalece y prepara para la virtud al hombre.*

*Y el hombre no se halla completo, ni se revela a sí mismo,
ni ve lo invisible, sino en su íntima relación con la naturaleza.”*

José Martí

Dedicatoria

A mi mamá y abuelos por su apoyo y amor incondicional para seguir adelante

A Silvia Toledo García por ser tan especial como guía, amiga y madre

A mi tutora que me ha impulsado durante toda la carrera y ha confiado en mí

Agradecimientos

A mi mamá, abuelos y familia en general por el apoyo y aliento que me han brindado para seguir superándome

A mi guía que la recordaré con amor toda la vida por tantas virtudes y cualidades

A mis tutores y profesores de la carrera por formarme como profesional

A mi grupo que ha sido mi gran familia durante toda la carrera

A todos ellos, muchas gracias

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
DESARROLLO	6
1.1. Fundamentación teórico – metodológica que sustenta la EApDS y su relación con el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología en el preuniversitario.....	6
1.2. Diagnóstico de las necesidades e intereses de los estudiantes.....	12
1.3. Fundamentación de la propuesta	15
Valoración de la propuesta del sistema de tareas docentes por criterio de evaluadores externos	26
Resultados de la aplicación de las tareas docentes.....	27
CONCLUSIONES.....	30
RECOMENDACIONES.....	31

RESUMEN

El trabajo de diploma aborda un tema de gran interés para la enseñanza preuniversitaria porque le aporta a estudiantes y profesores una vía que demuestra la relación de los contenidos biológicos con la vida cotidiana en función de las necesidades e intereses de los estudiantes. La propuesta consiste en un sistema de tareas docentes relacionadas con los contenidos biológicos que se imparten en las unidades 1 y 2 del programa de 10mo grado con un enfoque ambiental, con el propósito de incorporar de una manera amena la dimensión ambiental al proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología del preuniversitario. Para la realización de este trabajo se utilizaron métodos de nivel teórico, como: analítico- sintético, el inductivo- deductivo, el histórico- lógico y el sistémico estructural; en el nivel empírico se aplicaron: el análisis de documentos, la observación científica, la encuesta, la prueba pedagógica, el criterio de evaluadores externos y el pre-experimento pedagógico con pre test y pos test; del nivel matemático- estadístico, la estadística descriptiva con el análisis porcentual. El aporte está dado por un sistema de tareas docentes que tributan a abordar los contenidos de las unidades 1 y 2 del programa de Biología de 10mo grado con enfoque ambiental. La novedad científica radica en que se contribuye a la solución de una problemática existente en el Centro Mixto “Julio Pino Machado” no antes tratado por investigaciones precedentes. La propuesta fue valorada de adecuada por criterio de evaluadores externos por la contribución al enriquecimiento del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología del preuniversitario, teniendo en cuenta la actualidad, asequibilidad y creatividad del sistema de tareas docentes elaboradas.

INTRODUCCIÓN

La sociedad se encuentra constantemente inmersa en procesos de cambios y transformaciones desde el punto de vista económico, político y social, lo cual está relacionado con el avance alcanzado por la ciencia y la técnica y por las consecuencias que el desarrollo ha generado desde el punto de vista ambiental.

Ante esta realidad, la escuela como institución social tiene la responsabilidad de contribuir a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EApDS) de modo que permita formar a estudiantes conscientes y preocupados por el medio y por los problemas relativos a ellos, además del desarrollo de conocimientos, competencias, disposición, motivación y sentido del compromiso, que le permitan trabajar individual y colectivamente en la solución de los problemas cotidianos que existen en la sociedad.

Diversos investigadores han incursionado en el tema, dentro de los que se destacan: Valdesprietto (1992), Santos (2002), Marimón (2004), Mc Pherson (2009), pero en ninguno de los casos han abordado las potencialidades que brinda el programa de Biología que se imparte en el décimo grado dirigido a la EApDS de los estudiantes.

La asignatura de Biología es de gran importancia para la formación de las nuevas generaciones, específicamente para los jóvenes porque estudia la vida y los sistemas vivos, el movimiento biológico que es el movimiento que caracteriza a todos los sistemas representativos de la vida: las células, los organismos, las poblaciones, las comunidades y la biosfera.

A pesar de la importancia que tiene el estudio de los contenidos biológicos en el ciclo de profundización del preuniversitario, existen insuficiencias que impiden el desarrollo exitoso de la EApDS desde el proceso de enseñanza – aprendizaje de esta ciencia. Varias de estas insuficiencias son las siguientes: los estudiantes no tienen dominio de los contenidos biológicos y su relación con los principales problemas medio ambientales presentes en la actualidad, tienen falta de

motivación por estudiar los contenidos biológicos aislados a la contextualización medioambientalista, desconocen la relación que tienen los contenidos con la vida práctica por lo que no asocian la ciencia en cuestión como alternativa viable para la supervivencia en relación con los cambios medioambientales que se avecinan. Además, en los libros de textos no siempre los ejercicios abordan de manera explícita la vinculación con los contenidos medioambientales u otros temas que demuestren la necesidad y el valor de su estudio y comprensión. Por lo cual se plantea el siguiente problema científico:

Problema científico: ¿Cómo contribuir a la EApDS de los estudiantes del Centro Mixto “Julio Pino Machado” a través de la Biología de décimo grado?

Objeto de la investigación: El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología del preuniversitario.

Objetivo general: Elaborar un sistema de tareas docentes que contribuyan a la EApDS a través del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología en el décimo grado.

Interrogantes científicas

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la EApDS y su relación con el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología en el décimo grado del preuniversitario?
2. ¿Qué carencias y potencialidades tienen los estudiantes del décimo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado” relacionados con la EApDS a partir del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología?
3. ¿Qué características debe tener el sistema de tareas docentes para contribuir a la EApDS a través del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología en el décimo grado?
4. ¿Qué criterios ofrecen los Evaluadores Externos, acerca de la propuesta?

5. ¿Qué efectividad tiene la propuesta en las unidades 1 y 2 del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología de décimo grado en el Centro Mixto “Julio Pino Machado”?

Tareas científicas:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la y su relación con el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología en el preuniversitario.
2. Determinación de las carencias y potencialidades que tienen los estudiantes del décimo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado” relacionados con la EApDS a partir del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología.
3. Elaboración del sistema de tareas docentes para contribuir a la EApDS a través del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología del décimo grado en el Centro Mixto “Julio Pino Machado”.
4. Valoración de la propuesta por criterio de evaluadores externos.
5. Aplicación de la propuesta en las unidades 1 y 2 del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología de décimo grado en el Centro Mixto “Julio Pino Machado”.

Métodos Teóricos:

Analítico-sintético: Se utilizó durante el análisis de los elementos de la situación problémica, relacionándolos entre sí y vinculándolos con el problema como un todo, permitiendo sintetizar los resultados.

Inductivo-deductivo: Permitió llegar a la etapa exploratoria para la identificación de la situación problémica y a la determinación del diagnóstico de la muestra, reflejando la lógica objetiva del proceso de investigación.

Histórico-lógico: Permitió estudiar el origen y comportamiento histórico de la EApDS en el contexto educacional cubano, específicamente en la educación preuniversitaria.

Enfoque Sistémico: para el análisis integralmente del objeto y organizar jerárquicamente el sistema estudiado, sus partes y relaciones, que evidencian su unidad dialéctica y la elaboración de la propuesta.

Métodos Empíricos:

Observación científica: Empleada durante toda la etapa de la investigación para constatar el tratamiento que se le hace a la EApDS en las clases de Biología y el comportamiento de los estudiantes ante la realización de las tareas.

Análisis de documentos: Relacionados con el problema de investigación. Se analizaron los documentos: programa de Biología, orientaciones metodológicas, libros de texto, plan de trabajo metodológico, planes de clases y libretas.

Prueba pedagógica: Posibilitó conocer la efectividad de la enseñanza. Se utilizó una prueba pedagógica inicial para diagnosticar la muestra de estudiantes seleccionados y una final para constatar la efectividad de la propuesta.

Criterio de evaluadores externos: Se utilizó para la valoración de la propuesta teniendo en cuenta la selección de los contenidos, pertinencia y científicidad.

Métodos matemáticos – estadísticos:

Análisis porcentual: Permitió procesar la información para diagnosticar el estado actual de la EApDS en los estudiantes, así como la elaboración de tablas y gráficos a partir de los resultados alcanzados durante el diagnóstico y valoración de la propuesta.

Población y Muestra: La población está conformada por 380 estudiantes de 10mo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado” del municipio de Santa Clara y como muestra se seleccionaron de forma intencional no probabilística 38 estudiantes del décimo grado.

Novedad: La novedad científica de la investigación se expresa en la propuesta encaminada a la incorporación de la EApDS en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología de décimo grado del Centro Mixto “Julio Pino

Machado”. Tema no antes tratado por investigaciones precedentes en este centro.

El sistema de tareas responde a una de las líneas de investigación del proyecto “Perfeccionamiento de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en el Sistema Nacional de Educación” abordando una temática actualizada a partir de las transformaciones que se están gestando en la política educacional del país, donde se han tenido en cuenta las potencialidades que ofrece el preuniversitario para el desarrollo de tareas docentes ambientales de los estudiantes desde la Biología en el décimo grado.

Aporte: Brinda la posibilidad de introducir en la práctica el sistema de tareas docentes sencillas y asequibles encaminadas a desarrollar la EApDS a través de la Biología del décimo grado.

DESARROLLO

1.1. Fundamentación teórico – metodológica que sustenta la EApDS y su relación con el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología en el preuniversitario.

En la presente investigación se asume como proceso enseñanza - aprendizaje la definición que aparece a continuación:

Este proceso resulta una forma esencial para lograr la educación de los educandos, pero para ello debe cumplir una serie de requerimientos y exigencias que se extienden a todos los que en él participan y a los diferentes elementos y componentes del propio proceso. (Álvarez, 2002, p.22)

De esta manera los estudiantes aprenden elementos del conocimiento y de procedimientos que el hombre ha adquirido para la utilización del mismo, lo que favorece el desarrollo del pensamiento, la formación de intereses cognoscitivos y de motivos para la actividad de estudio, siempre que esté bien concebido.

En este proceso de formación del estudiante de preuniversitario, se debe incluir no solo el sistema teórico-conceptual propio de las ciencias, específicamente la Biología, sino también la belleza y grandiosidad de la ciencia de la cual se origina y de lo maravilloso de la implicación de esta en la satisfacción de necesidades siempre crecientes del hombre y el impacto ambiental que tiene el uso que de ella se hace por la humanidad.

En la educación media superior se deben buscar vías que constantemente enriquezcan al proceso de enseñanza - aprendizaje en favor de lograr el fin de la educación cubana, o sea, preparar al hombre para la vida.

La sociedad cubana le exige a la educación el aumento de la calidad en la formación de jóvenes con tendencia a la sostenibilidad, solo así se logra un hombre a la altura de su tiempo donde existe elevado desarrollo de la ciencia y la técnica a la par de problemas que afectan al medio ambiente que comprometen la supervivencia de la propia especie humana.

La autora coincide con los criterios aportados por Santos (2009) quien afirma:

Proceso educativo, que incorpora de manera integrada y gradual las dimensiones económicas, político-sociales y ecológicas del desarrollo sostenible a la educación de los estudiantes y docentes del Sistema Nacional de Educación y se expresa en modos de pensar, sentir y actuar responsables ante el medio ambiente. (p.3)

La EA pDS constituye un eje transversal en la educación media que no se restringe a una asignatura. La misma es un objetivo general a alcanzar en respuesta a la demanda social que se le hace a la escuela de formar jóvenes capaces de adaptarse a las transformaciones que sufre la sociedad en todos los ámbitos y de afrontar situaciones futuras garantizando la supervivencia del propio hombre.

La biología es la más joven de las ciencias naturales, y su actual desarrollo se basa en los adelantos en el sistema teórico y metodológico del resto como la física y la química, en especial la incorporación de métodos experimentales y teóricos de investigación.

Desde sus inicios el desarrollo de la biología ha estado precedida e impulsada por las necesidades sociales que demandaban la medicina, la agricultura, la alimentación, la ganadería, transitando desde procedimientos empíricos transmitidos espontáneamente de generación en generación, hasta la aplicación de conocimientos biológicos en las biotecnologías modernas en la cual se utilizan organismos vivos para producir de manera eficiente productos útiles para el desarrollo social.

La biología se diversificó en muchas disciplinas biológicas con objetos muy precisos y en la actualidad hay una tendencia a la integración de saberes y disciplinas, predominando la investigación interdisciplinar.

Comenzó como historia natural con un enfoque descriptivo y empirista, luego alcanzó el estatus de ciencia que estudia las regularidades y relaciones esenciales de los sistemas vivos que habitan la Tierra, las cuales les dan unidad dentro de la diversidad. A partir de la segunda mitad del siglo XX se produjo un acelerado desarrollo en las investigaciones biológicas gracias a la

interdisciplinaria, llegando a desarrollar la ingeniería genética y con ella la capacidad de diseñar la vida. Finalmente, la pérdida de la biodiversidad conllevó a la necesidad de desarrollar la biología de la conservación.

Los programas de Biología que se conciben para el nivel preuniversitario tienen como base los sistemas de conceptos y de habilidades que se desarrollan en las enseñanzas precedentes, en las asignaturas El Mundo en que vivimos, Ciencias Naturales, Biología 1, Biología 2 y Biología 3. Como línea general, durante el estudio de los diferentes contenidos, se mantiene el enfoque predominantemente deductivo de los contenidos, ya que estos están estructurados de forma que preceden, con su contenido generalizador, a otro más específicos y particulares.

El estudio de la Biología en la educación preuniversitaria contribuye a la preparación para la vida de los alumnos, pues este se vincula con aspectos básicos del desarrollo industrial, de la salud y agropecuario de nuestro país, fundamentalmente.

Así mismo favorece la formación de sentimientos de protección por la naturaleza, por el valor del trabajo de los hombres de ciencia y lo que sus hazañas han representado a favor de la humanidad.

La diversidad y unidad del mundo vivo como idea esencial en la enseñanza de la Biología se evidencia en el desarrollo de la asignatura, ya que en décimo grado se ha estructurado atendiendo a los niveles de organización de la materia; se profundiza en los niveles molecular y celular; así como en las características esenciales de la materia viva. En el nivel molecular se destacan los componentes químicos de la vida, su clasificación en componentes orgánicos e inorgánicos, y su importancia para la vida.

Por su significación en la formación de una concepción científica del mundo en los estudiantes, se introduce en el programa de Biología para décimo grado el estudio del origen de la vida en la Tierra. Previo al estudio del nivel celular, se

analizan los virus haciendo énfasis en sus relaciones con los organismos por su incidencia en la salud humana y en la economía.

Se concluye la Biología en décimo grado con una profundización del nivel celular que permite una mejor comprensión de la relación existente entre las estructuras y las funciones celulares.

Todos estos elementos contribuyen de forma significativa a la concepción científica del mundo y aportan los fundamentos básicos para que los estudiantes puedan conocer con mayor profundidad la interacción organismo – medio ambiente, favoreciendo con una conducta responsable la protección de este.

La apropiación del sistema de saberes de la Biología permite entender los nexos que existen entre los contenidos objeto de estudio de las ciencias naturales y su estrecha relación con el medio ambiente y el accionar cotidiano en el hogar, las diversas ramas de la economía como en el maravilloso mundo de las investigaciones científicas, lo cual brinda la posibilidad de enseñar y aprender a mejorar la propia vida del hombre y también facilita el desarrollo del goce estético y de los valores éticos que se derivan de su dominio.

Es importante analizar la definición de sistema, de manera que la misma se adecue a los intereses teórico-prácticos de esta investigación. En concordancia con la obra del especialista Álvarez (2002) “todo sistema presenta una estructura jerárquica, o sea, está integrado por diferentes partes que pueden ser considerados como subsistemas de esa totalidad, las cuales se relacionan entre sí para conformar al sistema” (p. 22).

El autor mencionado define al sistema como:

...conjunto de elementos cuyas relaciones son de un orden tal que posibilitan manifestar determinadas cualidades, propiedades totalizadoras que no se ofrecen mediante la mera suma de esos elementos. El sistema se garantiza como consecuencia de los nexos y relaciones que se presentan entre sus elementos constituyentes en el que cada uno desempeña un papel (función) en correspondencia con el lugar que ocupa en el todo. (Álvarez, 2002, p.22)

La presente investigación se adscribe a esta definición de sistema teniendo en cuenta que las relaciones funcionales que existen entre los componentes de un sistema pueden ser de coordinación entre todos sus componentes y de subordinación, tanto entre los del propio sistema como entre el estudiado y el todo complejo al que pertenecen.

Las investigaciones científicas basadas en el enfoque sistémico se han incrementado considerablemente por el propio desarrollo científico-técnico; referidas especialmente a cada una de las ciencias particulares en su interacción e integración con las demás.

En las ciencias particulares, en especial en la Biología, el enfoque sistémico representa una etapa importante del proceso de introducción del pensamiento dialéctico.

El sistema propuesto, considera la educación como categoría más general y el por qué y para qué se educa al hombre. Además en sus fundamentos, tiene en cuenta la relación dialéctica que tiene lugar entre las leyes, principios (planteados por Addine, González, Soca y Fernández (2002)), así como las categorías de la Pedagogía, y la interacción entre los componentes del proceso pedagógico, pues de manera esencial, estos explican la dinámica del sistema, su concepción, aplicación y encargo social.

El tratamiento de los contenidos esenciales constituye un factor importante para que el estudiante pueda consolidar conocimientos y desarrollar habilidades; una de las vías que tributa al logro de estos fines es la realización de tareas docentes porque ellas constituyen la célula fundamental o menor unidad estructural del proceso de enseñanza –aprendizaje. Múltiples autores han abordado el tema de las tareas docentes desde diversos puntos de vista, entre ellos se destacan: Klingberg (1972), Leóntiev (1978), Danilov (1985), Davidov (1988), Álvarez (1999), Leyva (2001), Díaz (2003), Guerra (2008).

Para Leóntiev (1978) la tarea docente: “es el objetivo, dado ante condiciones

determinadas” (p.151).

En ese estudio se destacan otros criterios: “Los alumnos en la clase deben estar incorporados a una serie de situaciones docentes interrelacionadas, cohesionadas por un objetivo común, todo lo cual garantiza la integridad lógica de la clase” (Danilov, 1985, p.143). Danilov usa el término de situación docente para denominar lo que a nuestro juicio, y a juzgar por la definición, otros especialistas llaman tarea docente. Su definición es la siguiente:

La enseñanza en la clase transcurre en situaciones docentes que son unidades estructurales de ella, sus “células” primarias. La situación docente es una parte diferenciable de la clase, que comprende un conjunto de condiciones necesarias para obtener resultados limitados, específicos, (...) los alumnos en la clase deben estar incorporados a una serie de situaciones docentes interrelacionadas, cohesionadas por un objetivo común, todo lo cual garantiza la integridad lógica de la clase.(Danilov, 1985, p. 238)

Nuestro estudio estará referido a las tareas que, incluidas adecuada y convenientemente en el proceso de enseñanza - aprendizaje, devienen en tareas docentes, su contenido es de Biología y se orientan desde las clases de Biología y se resuelven en diversos momentos con la orientación y control del profesor y la ejecución de los estudiantes.

La autora de esta investigación toma de punto de partida a los referidos autores y asume a la tarea docente: “una exhortación al alumno, para lograr, mediante una sucesión de acciones conscientemente ordenadas, un objetivo de aprendizaje, como resultado preconcebido del mismo como referencia a una materia” (Klingberg, 1978, p.44).

Toda tarea, alguna vez en la vida de un individuo, fue de aprendizaje, de ahí que la tarea docente adquiere hoy una especial significación, principalmente en las asignaturas de ciencias y se revela cada vez con más fuerza la necesidad de abordarla, de ahí que muchas investigaciones educativas se refieran explícitamente a las “tareas docentes” en el proceso de enseñanza -

aprendizaje, con un propósito determinado y en un contexto específico.

1.2. Diagnóstico de las necesidades e intereses de los estudiantes

Con el fin de obtener la información necesaria para diagnosticar la muestra de la investigación al determinar las carencias y potencialidades de los estudiantes respecto al estudio de los contenidos biológicos y su relación con el medio ambiente en el Centro Mixto “Julio Pino Machado” se aplicaron diferentes métodos.

Dentro de los métodos empíricos se utilizó el análisis de documentos (Anexo # 1), el cual se efectuó con el objetivo de constatar la presencia de la EApDS en el preuniversitario, teniendo en cuenta los componentes personales y no personales del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en el décimo grado. Se tuvo en cuenta el análisis de las orientaciones metodológicas, análisis del programa, revisión de libros de texto, revisión de sistemas y planes de clases de profesores así como muestreo de las libretas de los estudiantes.

Los documentos revisados para constatar el estado actual del eje transversal de educación ambiental en el Centro Mixto “Julio Pino Machado” permitieron arribar:

- A pesar de ser un acuerdo del Sistema Nacional de Educación y de aparecer como objetivo general del grado y el programa de Biología, es limitada la proyección del sistema de trabajo del centro al no lograr motivar a los estudiantes por el estudio y comprensión del estudio de las ciencias como la Biología para lograr una vida sostenible y un comportamiento adecuado en las relaciones entre los seres vivos.
- Insuficiente concepción en el programa de Biología que permita relacionar los componentes del proceso de enseñanza- aprendizaje con enfoque ambiental.

En el (Anexo 2) aparecen los resultados del análisis de documentos revisados y se explicita que solo en las orientaciones metodológicas se manifiesta explícitamente la presencia de la EApDS.

Se aplicó una prueba pedagógica diagnóstica (Anexo # 3) para determinar los conocimientos de contenidos ambientales recibidos en la secundaria básica y la

relación de estos con los contenidos biológicos, la cual permitió constatar (Anexo# 4) que existen dificultades en cuanto al dominio por parte de los estudiantes de los conocimientos ambientales porque solo el 21,05% de ellos aciertan definir la educación ambiental y el 23,68% conocen problemas locales; además, el 86,84% de los estudiantes afirman que la escuela no divulga los temas relacionados con el medio ambiente. Sin embargo, los estudiantes manifiestan en su mayoría (76,32%) que la educación ambiental les resulta necesaria pero el 89,47 % desconoce el significado de desarrollo sostenible y el 100% de ellos plantea que no recibieron los contenidos biológicos relacionados con la educación ambiental pero que al 100% de la muestra le interesa.

Se aplicó una encuesta a 3 profesores de Biología (Anexo # 5) con el propósito de determinar la situación que presentan los mismos respecto a la utilización que hacen de la EApDS a través del contenido biológico que imparten en el proceso de enseñanza - aprendizaje de Biología en el Centro Mixto “Julio Pino Machado” y la preparación que han recibido al respecto, así como las vías que tienen de información.

En el (Anexo # 6) aparecen los resultados de la encuesta a profesores, donde se pudo constatar que:

1. El 100% de los profesores consideran que no tienen orientación para impartir el contenido biológico con enfoque ambiental.
2. El 100% plantea que sí se realizan actividades en el centro pero ninguna destinada a abordar la EApDS en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Biología.
3. El 100% de los profesores entrevistados plantea que el libro de texto, el programa y las orientaciones metodológicas no facilitan la aplicación de la EApDS en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Biología.

Se detectaron los siguientes problemas existentes en el desempeño del proceso enseñanza- aprendizaje de la Biología extraídos de las encuesta a los profesores.

1- Existe una insuficiente preparación por parte de los profesores para abordar la EApDS en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Biología.

2- Pocas tareas relacionadas con esta temática en la asignatura de Biología.

3- Los profesores no tienen acceso a redes de información y comunicaciones que les permita conocer los adelantos científico – técnicos relacionados con la Biología y de esta forma, poder contextualizar los contenidos con la época.

4- Aún es insuficiente la motivación de estudiantes de décimo grado por la realización de tareas cuyas temáticas relacionan los contenidos biológicos con enfoque ambiental.

5- Es importante destacar que el 100 % de los profesores entrevistados desean profundizar en el tema objeto de esta investigación y necesitan vías o sugerencias que les permita enseñar los contenidos biológicos con enfoque ambiental.

Se utilizó la observación científica a través de 6 clases de las unidades 1 y 2 del programa de Biología de 10mo grado (Anexo # 7), con el objetivo de conocer si se explicita la relación entre los contenidos con temas ambientales en el Centro Mixto “Julio Pino Machado”. Se constató que no se utilizan todos los espacios para demostrar la implicación que tienen los contenidos biológicos con la vida ni para realizar una adecuada EApDS con los estudiantes en función de prepararlos hacia el desarrollo sostenible.

Durante las clases de Biología no se aprovechan las potencialidades que tienen los contenidos de esta ciencia para el desarrollo de la EApDS.

Los estudiantes no manifiestan un comportamiento ambiental adecuado, carecen de actitudes favorables en sus relaciones con sus semejantes y el medio que les rodea, no se motivan por la realización de actividades docentes.

En el Anexo # 8 se evidencia que en las 6 clases visitadas de Biología del décimo grado no se hacen actividades que le den salida a la EApDS en ningún

momento de la clase a pesar de las potencialidades que tienen los contenidos para ello.

De los resultados obtenidos se deriva la necesidad de determinar una propuesta de tareas docentes encaminadas a vincular los contenidos biológicos con el medio ambiente para aumentar el conocimiento medioambiental en los estudiantes de dicho grado a partir de las potencialidades que brindan los contenidos de la asignatura de Biología.

1.3. Fundamentación de la propuesta

La propuesta del sistema de tareas docentes se presenta de manera sencilla y adecuada para el nivel de enseñanza para el cual ha sido creada ya que se ha procedido en la organización metodológica para su elaboración, de manera que le facilite la preparación a los estudiantes en la asignatura de Biología de 10mo grado, tanto para la unidad 1 como para la 2, de modo que permita establecer vínculos entre los contenidos biológicos y el enfoque ambiental para así contribuir a la concepción científica ambientalista del mundo. Por otro lado, le facilita al profesor un material complementario de sistema de tareas docentes que relacionan los contenidos biológicos con temas ambientales para el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de las unidades 1 y 2 del programa de Biología del 10mo grado.

En las ciencias particulares, en especial en la Biología, el enfoque sistémico representa una etapa importante del proceso de introducción del pensamiento dialéctico. En este enfoque son decisivos cuatro elementos: el sistema, las funciones, la estructura y los elementos. Es por ello que la autora asume que los sistemas tienen las siguientes particularidades:

- El sistema es una forma de existencia de la realidad objetiva.
- Un sistema es una totalidad sometida a determinadas leyes generales.
- Un sistema es un conjunto de elementos que se distingue por un cierto ordenamiento.

- Los sistemas de la realidad objetiva pueden ser estudiados y representados por el hombre.
- Existen también sistemas que el hombre crea con determinados propósitos.
- El sistema tiene límites relativos, solo son “separables” “limitados” para su estudio con determinados propósitos.
- Cada sistema pertenece a un sistema de mayor amplitud, “está conectado”, forma parte de otro sistema.
- La idea del sistema, supera a la idea de suma de las partes que lo componen. Es una cualidad nueva.

El sistema como resultado científico-pedagógico debe reunir las siguientes características siguientes:

- Intencionalidad: debe dirigirse a un propósito explícitamente definido.
- Grado de determinación: debe definir cuáles son los criterios que determinan los componentes opcionales y obligatorios respecto a su objetivo.
- Grado de amplitud: debe establecer los límites que lo definen como sistema.
- Flexibilidad: debe poseer capacidad para incluir los cambios que se operan en la realidad.

Para la estructuración del sistema se consideraron las propiedades que debe poseer el mismo:

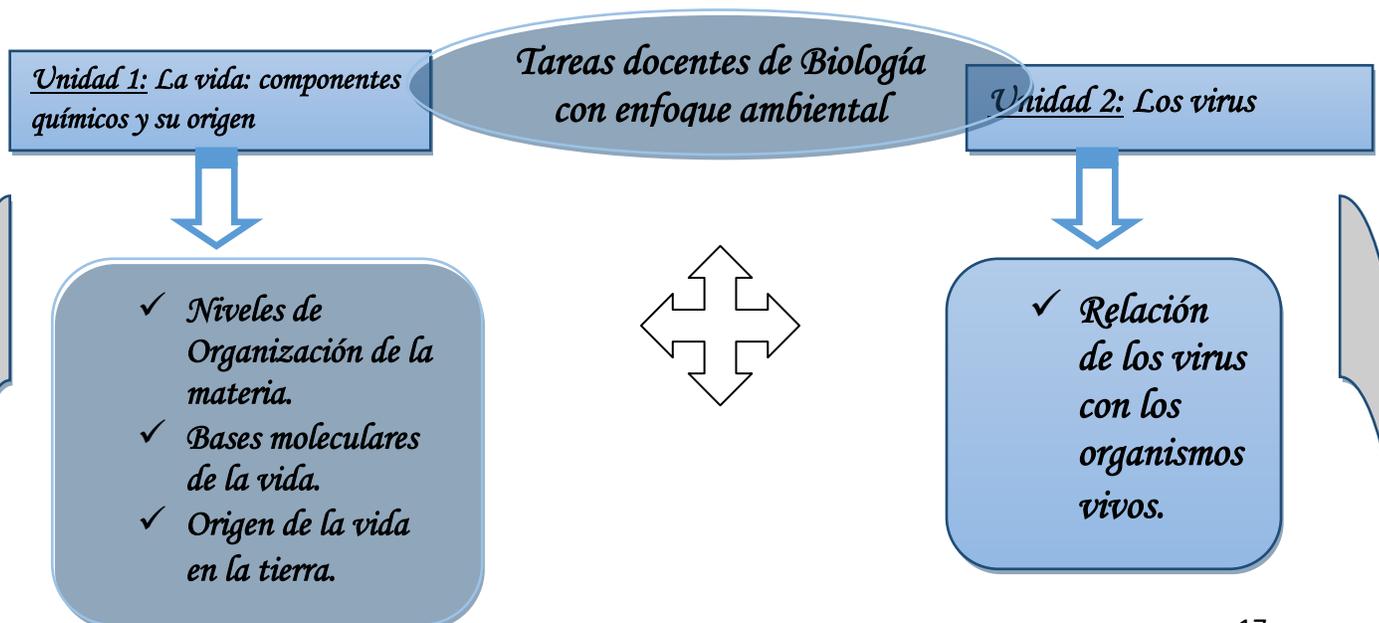
- Totalidad: El sistema no es solamente un conjunto, sino un conjunto de elementos interconectados que permiten una cualidad nueva.
- Complejidad: La complejidad es inherente al propio concepto de sistema y por lo tanto es la cualidad que define la existencia o no del sistema. Implica el criterio de ordenamiento y organización interior tanto de los elementos como de las relaciones que se establecen entre ellos. Los

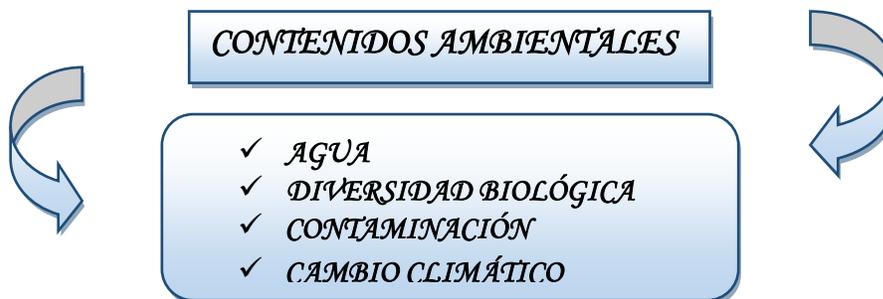
elementos que se organizan en un sistema se denominan “componentes del sistema”.

- Jerarquización: Los componentes del sistema se ordenan de acuerdo a un principio a partir del cual se establecen cuáles son los subsistemas y cuáles los elementos.
- Adaptabilidad: Propiedad que tiene el sistema de modificar sus estados, procesos o características de acuerdo a las modificaciones que sufre el objeto y el contexto.
- Integración: Un cambio producido en cualquiera de sus subsistemas produce cambios en los demás y en el sistema como un todo.

En el sistema elaborado las tareas docentes tienen la siguiente estructura: título, objetivo, orientación de la tarea docente. Las tareas se orientan y controlan en las clases de Biología del décimo grado, en las unidades 1 y 2.

No hay proceso de educación sino se propicia esa relación estrecha entre la educación y la vida, donde el alumno juegue un papel activo y sistemático en la adquisición y creación de su propio saber. A continuación se muestra la estructura del sistema de tareas docentes elaborado.





Proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología de 10mo grado en el Centro Mixto "Julio Pino Machado"

Sistema de tareas docentes con enfoque ambiental:

Objetivo: Demostrar la relación que tienen los contenidos biológicos con la EApDS.

Unidad 1 del programa de Biología 10mo grado

Tarea docente #1

Título: Introducción al estudio de los niveles de organización de la materia.

Objetivo: Clasificar los niveles de organización de la materia en bióticos y abióticos demostrando su relación con el medio ambiente.

Orientación: Como sabemos, la vida se encuentra organizada por niveles, estos van desde el atómico hasta la biosfera, viéndose así la relación entre el mundo abiótico y el biótico.

Observe el documental “La química en nosotros” para comprender la integración de la materia en unidades de complejidad creciente. Conteste las siguientes interrogantes:

- a) ¿Qué niveles de organización de la materia se pueden observar teniendo en cuenta la manifestación de la vida como forma especial de existencia de la materia?
- b) Dentro de los niveles abióticos encontramos el CO₂, el cual puede ser beneficioso y a la vez perjudicial para la vida. Argumente esta afirmación.
- c) Establezca la relación entre las concentraciones ambientales de CO₂, CO y vapor de agua con el calentamiento global.

Tarea docente #2

Título: Niveles de organización de la materia.

Objetivo: Identificar los niveles de organización de la materia demostrando su relación con el medio ambiente.

Orientación: Dada la siguiente situación problémica:

En el Jardín Botánico de Villa Clara encontramos especies de aves en peligro de extinción, plantas que solo encontramos en nuestro archipiélago, así como reptiles únicos en su especie.

- a) Identifique el nivel de organización de la materia al que pertenece cada una de las especies mencionadas y clasifícalos en bióticos y abióticos.
- b) Para el cuidado y protección de estas áreas se toman medidas para evitar la pérdida del hábitat de estas especies. Argumenta.
- c) ¿Qué relaciones se establecen entre la pérdida de especie y el calentamiento global?
- d) ¿Cuáles son los gases que contribuyen al calentamiento global? Argumenta.

Tarea docente #3

Título: El agua como base molecular fundamental en la vida.

Objetivo: Explicar la importancia biológica del agua.

Orientación: Argumente los siguientes planteamientos:

- a) Entre los componente de una célula, el agua se presenta en mayor cantidad.
- b) El agua constituye el hábitat agredido para muchos organismos.
- c) Proponga acciones que se puedan realizar en el hogar y la comunidad para el cuidado de este recurso.

Tarea docente #4:

Título: Las biomoléculas como componentes químicos fundamentales.

Objetivo: Argumentar la importancia de las biomoléculas como bases moleculares de la vida.

Orientación: Los nutrientes constituyen biomoléculas fundamentales en la vida de los organismos.

- a) Identifique los nutrientes que son fundamentales en la dieta del hombre.

- b) Argumente la importancia de las proteínas para el desarrollo pleno de todo organismo.
- c) ¿Cómo hacer sostenible la producción de alimentos ricos en nutrientes de acuerdo a los cambios medio ambientales que están ocurriendo?

Tarea docente # 5:

Título: Dieta balanceada.

Objetivo: Argumentar la importancia biológica de una dieta balanceada.

Orientación: La diabetes es un trastorno metabólico cuya causa principal es una concentración elevada de glucosa en la sangre ocasionado ya sea por un desorden alimentario o por una vida sedentaria.

- a) ¿A qué biomolécula fundamental se hace alusión en la situación anterior?
- b) ¿Qué importancia biológica presenta para la vida de los organismos?
- c) ¿Qué nutrientes debe de presentar una dieta para que sea balanceada?
- d) Elabore una propuesta de dieta balanceada que pueda llevarse a cabo en nuestro país.
- e) Además de una dieta balanceada la realización de ejercicios físicos es fundamental para evitar una vida sedentaria. ¿Qué características ideales debe de presentar el medio ambiente para la realización del ejercicio físico?
- f) Las extensas sequías que sufre nuestro país afectan considerablemente la producción de alimentos. Proponga medidas que se llevan a cabo para garantizar los alimentos necesarios para la población.
- g) ¿Qué características adaptativas deberán tener las plantas y los animales con importancia alimentaria para el hombre en el 2050 para poder sobrevivir?

Tarea docente #6

Título: El Origen de la vida en la tierra a partir de las teorías existentes.

Orientación: Responda las siguientes interrogantes:

- a) ¿Cuáles son las sustancias químicas fundamentales que participaron en

la formación de la tierra y la atmósfera primitiva?

- b) La paspermia es una de las teorías que explica el origen de la vida en la tierra. ¿Qué sustancias químicas esenciales deben de condicionar la vida en otro planeta?
- c) ¿A qué nivel de organización de la materia pertenecen? Argumente su respuesta.
- d) Los problemas ambientales de la humanidad pueden poner en peligro la existencia de la propia vida en el planeta. Explique.

Tarea docente #8:

Título: Etapas de la teoría de Oparin.

Objetivo: Explicar las etapas de la Teoría de Oparin relacionadas con el origen y la evolución de la vida en la tierra.

Orientación: Interprete el siguiente fragmento de versos sencillos de José Martí relacionado con el origen de la vida en la tierra.

Todo es hermoso y constante

Todo es música y razón,

y todo como el diamante,

ante de luz es carbón.

Para ello responda las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué nivel de organización de la materia está representado en los versos?
- b) ¿Está presente en todas las etapas que explican el origen y la evolución de la vida en la tierra?
- c) Explique las etapas de la teoría de Oparin teniendo en cuenta las

sustancias químicas participantes en el proceso y las moléculas resultantes.

- d) ¿Qué fuentes de energía fundamentales contribuyeron a la formación de compuestos en las etapas de la teoría de Oparin?
- e) En el calentamiento global no son los rayos ultravioletas la causa fundamental del problema. Argumente.
- f) Explique la esencia del efecto invernadero.

Unidad # 2

Objetivo: Demostrar la relación que tienen los contenidos biológicos con la EApDS.

Tarea docente # 1:

Título: Los virus.

Objetivo: Identificar las enfermedades virales que afectan a la población teniendo en cuenta la estructura biomolecular de los virus, así como las medidas a tomar para evitar el contagio y propagación de las mismas a favor de la salud pública.

Orientación: Los virus constituyen importantes formas acelulares que influyen notablemente en la salud del hombre y su entorno. Al respecto conteste:

- a) ¿A qué nivel de organización de la materia pertenecen los virus?
- b) ¿Qué niveles inferiores integran a los virus?
- c) ¿Qué biomoléculas constituyen la cápsida y su información genética?
- d) ¿Qué medidas se pueden tomar para evitar la propagación ambiental de las enfermedades producidas por virus?
- e) ¿Constituyen los vibriones contaminantes ambientales? Argumente.

Tarea docente # 2:

Título: Ciclo de multiplicación de los virus.

Objetivo: Describir las etapas del ciclo de multiplicación de los virus.

Orientación: Existen complejos biomoleculares como los virus y otras formas acelulares, que a pesar de presentarse como entidades inertes, al interactuar con una célula se pueden multiplicar en su interior. Al respecto conteste:

- a) Mencione las etapas del ciclo de multiplicación de los virus.
- b) Describa cada una de estas etapas.
- c) ¿Qué utilidad tienen los virus en el medio ambiente y para el hombre?

Tarea docente #3:

Título: Los virus.

Objetivo: Argumentar las características de los virus.

Orientación: Al mencionar a los virus recordamos gran número de enfermedades que pueden afectar a todos en la comunidad, desde la gripe o catarro, pasando por el dengue, la hepatitis B, la conjuntivitis hemorrágica, los herpes genitales hasta otras tan graves como el SIDA y el ZIKA.

Para muchas de las enfermedades infecciosas que conoces ocasionadas por bacterias y otras por protistas, el médico recomienda el uso de antibióticos para contrarrestar la enfermedad, sin embargo, para las enfermedades virales los antibióticos no son recomendados.

- a) ¿Qué características presentan los virus por las cuales las enfermedades ocasionadas por estos no pueden ser combatidas con antibióticos?
- b) ¿Cómo es posible que siendo formas acelulares se multipliquen con tanta rapidez?
- c) ¿Qué organismos pueden ser afectados por los virus y cómo prevenir su infección?

Tarea docente #4:

Título: Los virus. Las afectaciones que producen en plantas y animales.

Objetivo: Argumentar la afectaciones de los virus en plantas y animales.

Orientación: Argumente los siguientes planteamientos:

- a) Algunos virus son perjudiciales no solo para el hombre sino también para cultivos y animales.
- b) Las afectaciones que producen en plantas y animales, ocasionan pérdidas económicas.

Tarea docente #5:

Título: La utilización de los virus en la Guerra Biológica

Objetivo: Argumentar la guerra biológica desarrollada por el imperialismo yanqui contra nuestro país y sus daños medioambientales en la isla.

Orientación: El imperialismo yanqui se ha propuesto desde tiempos remotos apoderarse de nuestra isla al precio que fuese necesario, por lo que no solo realiza una fuerte campaña contra nuestro país, desde agresiones abiertas, hasta agachapadas agresiones virales contar el hombre, las plantas y los animales. Argumente esta afirmación guiándose por el tabloide: Agresiones de imperialismo yanqui contra Cuba o el Libro de Texto.

Tarea docente #6:

Título: Prevención y control de enfermedades virales.

Objetivo: Explicar la medidas higiénicas sanitarias que se cumple por los cubanos dentro y fuera de nuestro país.

Orientación: Nuestro país es bandera en la promoción y desarrollo de normas higiénicas y sanitarias para así prevenir y enfrentar enfermedades virales que afectan al hombre, no solo en nuestro país sino también en América latina, el Caribe y en el resto del mundo donde ha llegado la ayuda médica internacionalista.

- a) Mencione las medidas higiénicas sanitarias a cumplir en el hogar y en la comunidad.
- b) ¿Será de igual manera en los países de América?
- c) ¿Qué papel juega nuestro país en la ayuda a otras naciones en esta línea?

Tarea docente # 7:

Título: Beneficios de los virus

Objetivo: Argumentar los beneficios de los virus y su relación con el Medio Ambiente.

Orientación: Los virus también nos benefician como **controladores biológicos** cuando atacan los insectos que consumen las cosechas o a las bacterias que causan enfermedades. Investigue con agrónomos, veterinarios o biólogos, algunos ejemplos que corroboren el planteamiento anterior ¿Podemos afirmar que los virus se relacionan con el medio ambiente? Argumente su respuesta.

1.4. Valoración de la propuesta del sistema de tareas docentes por criterio de evaluadores externos

Luego de elaborar la propuesta del sistema de tareas docentes para las unidades 1 y 2 del programa de Biología décimo grado, donde se relacionan los contenidos biológicos con la EApDS, se realizó una valoración por criterio de evaluadores externos. (Anexo # 9).

La aplicación del método de evaluadores externos permitió evaluar diferentes aspectos de la investigación que necesitaban ser sometidos a consideración de estos, a partir de las experiencias de los mismos. Los valiosos criterios obtenidos permitieron reestructurar determinadas ideas que conllevaron al perfeccionamiento del trabajo realizado.

Los Evaluadores Externos fueron seleccionados teniendo en cuenta los siguientes criterios: prestigio profesional en la labor que desempeñan, amplio conocimiento y experiencia en la enseñanza de la Biología en el preuniversitario.

La valoración de estos evaluadores fue solicitada de forma escrita, lo que permitió recoger criterios acerca de la propuesta del sistema de tareas docentes en función de relacionar los contenidos biológicos con la EApDS en las unidades 1 y 2 del programa de Biología décimo grado. Para la instrumentación de este método se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- Determinación de los aspectos esenciales y necesarios a someter a valoración por los evaluadores externos.
- Selección de evaluadores externos según la experiencia profesional.
- Recopilación de criterios sobre los aspectos puestos a consideración de los evaluadores externos.
- Procesamiento de la información (Anexo # 10) y reestructuración de determinadas ideas derivadas del juicio de los evaluadores externos.

Los aspectos se evaluaron atendiendo a la siguiente escala: satisfactoria, poco satisfactoria, insatisfactoria. Fueron consultados 6 evaluadores externos, todos son profesores de experiencia, 3 del Centro Mixto Julio Pino Machado, 2 del IPU Capitán Roberto Rodríguez y 1 de la Sede Pedagógica Félix Varela Morales. El 100 % de los evaluadores externos valoró de satisfactoria la propuesta teniendo en cuenta los siguientes aspectos: selección de los contenidos, pertinencia y científicidad.

1.5. Resultados de la aplicación de las tareas docentes

Luego de evaluar la propuesta por criterios de evaluadores externos, se aplicó la misma en la muestra seleccionada y para analizar los resultados alcanzados se utilizó en la investigación la modalidad del pre-experimento y se procedió a establecer una comparación entre el antes y el después de aplicada la

propuesta, es decir, los resultados obtenidos en el pre-test con los del post-test para su validación.

Concluida la aplicación se procedió a la comprobación de los resultados alcanzados a través de la aplicación de una prueba pedagógica final que aparece en el (Anexo11).

La prueba pedagógica nos permitió constatar que el 80 % de los estudiantes dominan el concepto de medio ambiente y en su mayoría conocen los problemas ambientales de la localidad donde residen; sin embargo persisten insuficiencias en la escuela relacionadas con la divulgación de temas ambientales a pesar de ser una prioridad del MINED y una necesidad social; el 76, 32% de los estudiantes comprenden la necesidad de aspirar al desarrollo sostenible donde se logró recopilar informaciones valiosas expuestas por los estudiantes, precisando las siguientes ideas:

- Solo el desarrollo sostenible permitirá la supervivencia futura en el planeta
- Se tiene que hacer un uso sostenible de todos los recursos, incluyendo al hombre
- No puede haber desarrollo social sin aspirar a la sostenibilidad
- Se debe cuidar la naturaleza y proteger al hombre
- Se debe lograr la equidad, igualdad de derechos para todos
- Se debe lograr una mejor calidad de Vida

En otro orden, el 100% de los estudiantes afirma que los contenidos biológicos están relacionados con la vida y que les resulta más interesante recibir estos contenidos de esta manera.

Luego de analizar estos resultados se pudo constatar la efectividad de la propuesta del sistema de tareas docentes con enfoque ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología del décimo grado en el centro Mixto "Julio Pino Machado".

El Anexo 13 muestra una comparación de los resultados alcanzados en las pruebas pedagógica aplicadas al inicio y final del pre experimento pedagógico y se evidencia que los problemas científicos que detectamos en la práctica pedagógica pueden ser solucionados por los profesionales de la educación, que a partir del diagnóstico de los estudiantes se pueden lograr cambios favorables que faciliten el mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje

CONCLUSIONES

- 1- La revisión de documentos permitió determinar los fundamentos teóricos- metodológicos que sustentan al proceso de enseñanza- aprendizaje de la Biología del preuniversitario y las potencialidades que tienen los contenidos para estudiarlos con enfoque ambiental.
- 2- El diagnóstico realizado permitió constatar las carencias y potencialidades en los estudiantes del 10mo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado” relacionadas con la EApDS a partir del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología.
- 3- El sistema de tareas docentes se caracteriza por su pertinencia, científicidad y selección adecuada de sus contenidos para contribuir a la EApDS a través del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Biología en el décimo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado”.
- 4- El sistema de tareas docentes fue valorado satisfactoriamente por los evaluadores externos consultados.
- 5- El sistema de tareas docentes permitió abordar la EApDS a través de las unidades 1 y 2 del programa de Biología de 10mo grado en la Centro Mixto “Julio Pino Machado” con magníficos resultados.

RECOMENDACIONES

Ampliar la propuesta del sistema de tareas docentes con enfoque ambiental en todas las unidades del programa de Biología del 10mo grado para ser aplicada en Centro Mixto “Julio Pino Machado”.

Referencia Bibliográfica

Álvarez, C. (2002). *Apuntes para una Didáctica de las Ciencias Naturales*. La Habana, Habana: Ed: Pueblo y Educación.

Santos, I. (2009,). *La educación ambiental para el desarrollo sostenible. Una visión desde la investigación educativa*. Ponencia presentada en el Congreso de Pedagogía, Villa Clara, Cuba.

Álvarez, C. (2002). *Apuntes para una Didáctica de las Ciencias Naturales*. La Habana, Habana: Ed: Pueblo y Educación.

Álvarez, C. (2002). *Apuntes para una Didáctica de las Ciencias Naturales*. La Habana, Habana: Ed: Pueblo y Educación.

Leóntiev, A. (1978). *Actividad, conciencia y personalidad*. La Habana: Ed: Pueblo y Educación.

Danilov, M.& Skatkin, M.(1985). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Ed: Pueblo y Educación.

Danilov, M.& Skatkin, M.(1985). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Ed: Pueblo y Educación.

Klingberg, L.(1972). *Introducción a la Didáctica General*. La Habana: Ed: Pueblo y Educación.

Bibliografía

- (2000). *Biología 10mo grado*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- (2001). *I Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- (2002). *II Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- (2003). *III Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- (2006). *Orientaciones metodológicas. Décimo grado*, La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- Álvarez, C. (2000). *La escuela en la vida*. La Habana, Habana: Ed: Pueblo y Educación.
- Amador, A. (1993). *El adolescente y el joven: ¿aceptados o rechazados en el grupo escolar? ¿Por qué?*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- Banasco Almentero, D. C., Pérez Álvarez, D. C., Pérez Capote, D. C., & e. a. (2012). *Ciencias Naturales: una propuesta para su enseñanza y aprendizaje. Primera parte*. La Habana, Ed: Pueblo y Educación.
- Banasco Almentero, D., Pérez Álvarez, D., Pérez Capote, D., & et al. (2013). *Ciencias Naturales: Una didáctica para su enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- Cárdenas Alpízar, B. (1998). *Los Vegetales en la cocina cubana*. Santiago de Cuba: Ed. Oriente.
- Danilov, M., & Skatkin, M. (1985). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Jesús, O.M. (2004). *Educación Ambiental: política y estrategia*. La Habana: Ed. Tricontinental.

Jiménez Sánchez, D., & González Castillo, D. (2011). *La interdisciplinariedad hoy: avances y retor. Experiencias en la formación del licenciado en Marxismo-Leninismo e Historia*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Mendoza Rodríguez, M., Hernández Herrera, M. A., & Silva Hernández, L. (2001). *Hacia una didáctica de la asignatura "El mundo en que vivimos"*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Sasson, A. (1985). *Las Biotecnologías : desafíos y promesas*. La Habana, Habana, Ed. Centro de Investigaciones Biológicas.

ANEXOS

Anexo 1

Análisis de documentos

Objetivo: Constatar si la EApDS se explicita en el programa de la asignatura, orientaciones metodológicas y libros de texto de Biología del 10mo grados, libretas de estudiantes, sistemas de clases y planes de clases de profesores de Biología en el Centro Mixto “Julio Pino Machado”

Documentos:

1. Análisis de las orientaciones metodológicas de Biología del 10mo grado.
2. Análisis del programa de Biología del 10mo grado.
3. Revisión de libros de texto de Biología 10mo grado.
4. Revisión de sistemas y planes de clases de profesores.
5. Muestreo de las libretas de los estudiantes.

Anexo # 2

Resultados del análisis de documentos

No.	Documentos	Sí explicita	No se explicita
1.	Programas de Biología de 10mo grado.		x
2.	Orientaciones Metodológicas.	X	
3.	Libros de textos.		x
4.	Libretas de los estudiantes de 10mo grado.		x
5.	Sistema de clases de Biología.		x
6.	Planes de clases de profesores de Biología de 10mo grado del Centro Mixto "Julio Pino Machado"		x
Total		1	5
%		16,66	83,33

Anexo # 3

Prueba Pedagógica diagnóstica

Objetivo: Constatar conocimientos ambientales relacionados con temas biológicos que poseen los estudiantes del 10mo grado en el Centro Mixto “Julio Pino Machado”

Estudiantes:

Estamos realizando un trabajo de diploma que relaciona la Biología con la temática ambiental en el Centro Mixto “Julio Pino Machado” para lo cual necesitamos de tu participación. ¡Gracias por tu cooperación!

1. ¿Qué entiendes por medio ambiente?

2. ¿Conoces los problemas que afectan al medio ambiente de tu localidad?
Sí___ No___. Mencione tres en caso afirmativo.

3. Se divulgan en tu escuela temas relacionados con el medio ambiente

Sí___ No__.

4. ¿Te resulta necesaria la Educación Ambiental? Sí ___No ____

5. ¿Sabes lo que es Desarrollo Sostenible? Sí ___No ____

6. ¿Recibiste contenidos biológicos relacionados con la Educación Ambiental?

Sí ___ No ____

7. ¿Te gustaría recibir contenidos biológicos relacionados con la vida?

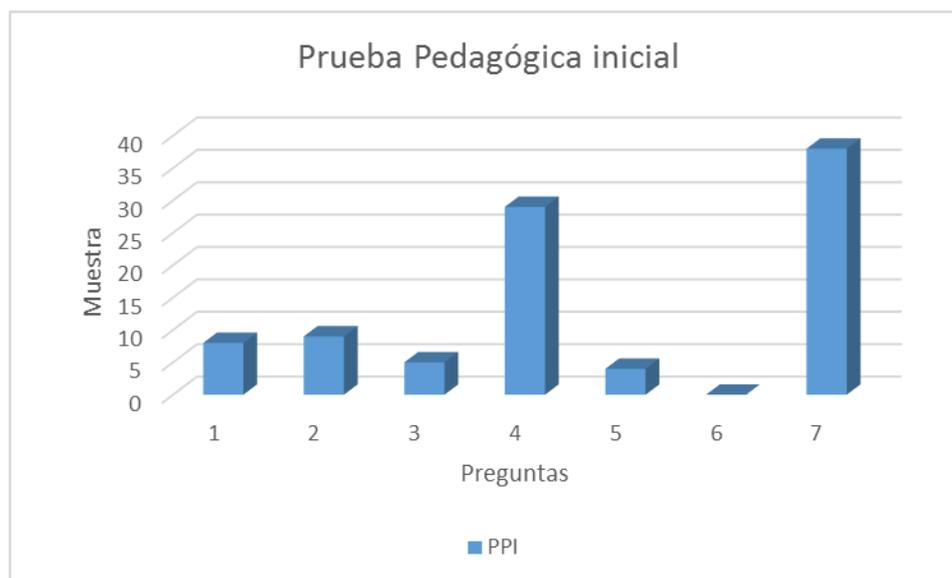
Sí ___No ____

Anexo # 4

Resultados y tabulación de la Prueba Pedagógica Inicial aplicada a los estudiantes de 10mo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado”.

Resultados obtenidos por los estudiantes en la prueba pedagógica inicial

No.	Aspectos evaluados	Si	%	NO	%
1	¿Qué entiendes por medio ambiente?	8	21,05	30	78,94
2	¿Conoces los problemas que afectan al medio ambiente de tu localidad?	9	23,68	29	76,32
3	Se divulgan en tu escuela temas relacionados con el medio ambiente.	5	13,16	33	86,84
4	¿Te resulta necesaria la Educación Ambiental?	29	76,32	9	23,68
5	¿Sabes lo que es Desarrollo Sostenible?	4	10,53	34	89,47
6	¿Recibiste contenidos biológicos relacionados con la Educación Ambiental?	0	0	38	100
7	¿Te gustaría recibir contenidos biológicos relacionados con la vida?	38	100	0	0



Anexo # 5

Encuesta a profesores.

Objetivo: Determinar la situación que presentan los mismos respecto a la utilización que hacen de la EApDS a través del contenido biológico que imparten en el proceso de enseñanza - aprendizaje de Biología en el Centro Mixto “Julio Pino Machado” y la preparación que han recibido al respecto, así como las vías que tienen de información.

Cuestionario

1-¿Ha recibido orientaciones referentes al tratamiento de los contenidos biológicos con enfoque ambiental?

Sí _____ No _____

a) En caso afirmativo, seleccione la vía:

__Curso de postgrado; __Sesiones metodológicas; __Seminarios intensivos;
__Otros ¿Cuáles? _____

2- ¿Se realizan actividades en su centro que permitan abordar la temática ambiental a través del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología?

Sí _____ No _____

a) Si su respuesta es afirmativa ordena jerárquicamente

__ Ambientación de locales
__ Concurso
__ Actividades extraescolares
__ Estudio de la localidad
__ Estudio del área donde se localizan la escuela
__ Otros, ¿Cuáles? _____

3- Desea profundizar en el tema?

Sí ___ No ___

¿Qué le interesa saber?

Anexo # 6

Resultados de la encuesta a profesores.

Pregunta	Sí		No	
	Total	%	Total	%
1. ¿Ha recibido orientaciones referentes al tratamiento de los contenidos biológicos con enfoque ambiental?	-		3	100%
2. ¿Se realizan actividades en su centro que permitan abordar la temática ambiental a través del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología?	-		3	100%
3. ¿Desea profundizar en el tema?	3	100%	-	

Anexo # 7

Guía de observación a clases de Biología de 10mo grado en el Centro Mixto “Julio Pino Machado”

Objetivo: Observar clases de Biología para conocer si se explicita la relación entre los contenidos con temas ambientales en el Centro Mixto “Julio Pino Machado”

1-Introducción

- ¿Las preguntas de la clase anterior incluyen aspectos ambientales?
- Si los objetivos están en función de lograr una vinculación del contenido con enfoque ambiental.
- Si la parte formativa del objetivo tributa a la formación ambiental.

2- Tratamiento de la nueva materia.

- Si las actividades se realizan en este sentido incluyen modos de actuar.
- Si en las aplicaciones del maestro incluyen el tratamiento del tema ambiental.

3- Ejercitación de Unidades 1 y 2.

- Si las actividades y/o ejercicios vinculan al contenido con temas ambientales.

4- Consolidación de Unidades 1 y 2.

- Si las actividades y/o ejercicios consolidan el contenido relacionado con temas ambientales.

5- Conclusiones y control.

- Si se realizan conclusiones que relacionen los contenidos con la vida o el ambiente.
- Si en las preguntas de control se evidencian las potencialidades del contenido para darle enfoque ambiental.

6- Estudio independiente.

- Si la orientación de la tarea tributa al estudio de los contenidos en relación con el tema ambiental.

Anexo # 8

Resultados de la observación a clases de Biología en 10mo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado”

No	Aspectos	Sí		No	
		Total	%	Total	%
1.	Introducción <ul style="list-style-type: none"> • Si las preguntas de la clase anterior incluyen aspectos ambientales. • Si los objetivos están en función de lograr una vinculación del contenido con enfoque ambiental. • Si la parte formativa del objetivo tributa a la formación ambiental. 			6	100
2.	Tratamiento de la nueva materia. <ul style="list-style-type: none"> • Si las actividades que se realizan incluyen modos de actuación. • Si en las aplicaciones del contenido, el maestro incluye el tratamiento del tema ambiental. 			6	100
3.	Ejercitación de Unidades 1 y 2. <ul style="list-style-type: none"> • Si las actividades y/o ejercicios vinculan al contenido con temas ambientales. 			6	100
4.	Consolidación de Unidades 1 y 2. <ul style="list-style-type: none"> • Si las actividades y/o ejercicios consolidan al contenido relacionado con temas ambientales. 			6	100
5.	Conclusiones y control. <ul style="list-style-type: none"> • Si se realizan conclusiones que relacionen los contenidos con la vida o el ambiente. • Si en las preguntas de control se evidencian las 			6	100

Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible a través de la Biología del décimo grado

	potencialidades del contenido para darle un enfoque ambiental.				
6.	Estudio independiente. <ul style="list-style-type: none">• Si la orientación de la tarea tributa al estudio de los contenidos en relación con el tema ambiental.			6	100

Anexo # 9

Entrevista realizada a los evaluadores externos consultados

Objetivo: Valorar el sistema de tareas docentes por criterio de los evaluadores externos.

Compañero(a): Estamos realizando una investigación donde proponemos un sistema de tareas docentes que vincula los contenidos biológicos con enfoque ambiental en las Unidades 1 y 2 del programa de Biología de 10mo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado”

. Agradecemos su colaboración, la cual será de mucha utilidad en nuestro trabajo actual y futuro.

Datos generales del evaluador externo:

Nombres y apellidos:

Centro de trabajo:

Especialidad:

Cargo que ocupa:

Categoría docente:

Categoría científica:

Años de experiencias en educación:

Años de experiencias en la educación preuniversitaria:

Aspectos a evaluar con relación al sistema de ejercicios para el tratamiento del

Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible a través de la Biología del décimo grado

contenido con enfoque ambiental en las Unidades 1 y 2 del programa de Biología de 10mo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

En la tabla que se presenta a continuación, marque con una equis (x) la evaluación que considere tienen los aspectos que se señalan acerca de la propuesta que estudió, atendiendo a la siguiente escala: Satisfactorio, poco satisfactorio, insatisfactorio.

	Nombres y apellidos	Años de experiencia	Categoría Docente	Grado científico o Título académico	Especialidad	Cargo	Experiencia en el tema
1	Olga Noa López	54		Máster	Biología	Profesora	X
2	Blasa Guerra Gómez	40	Asistente	Lic.	Biología	Profesora	X
3	Enma Cruz Alfonso	32	Instructor	Lic.	Biología	Profesora	X
4	Dayly Gracia García	16	Auxiliar	Lic.	Biología	Profesora	X
5	Keiza Boffill Caturla	31		Máster	Biología	Profesora	X
6	Zoraya Fusté Meneses	45		Máster	Biología	Profesora	X

Anexo # 10

Resultados de la entrevista realizada a los evaluadores externos consultados

	Satisfactorio		Poco satisfactorio		Insatisfactorio	
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Selección de los contenidos	6	100				
Pertinencia	6	100				
Cientificidad	6	100				

Sugerencias:

Anexo # 11

Prueba Pedagógica final

Objetivo: Constatar la efectividad del sistema de ejercicios elaborado para el tratamiento de las unidades 1 y 2 de la Biología del 10mo grado con enfoque ambiental en el Centro Mixto “Julio Pino Machado”.

Estudiantes: Necesitamos de tu colaboración para culminar la investigación relaciona con la Biología con enfoque ambiental en el 10mo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado”.

¡Gracias por tu cooperación!

Cuestionario:

1. Seleccione Sí o No en cada caso:

El Medio Ambiente es:

- a) ___ Todo los que nos rodea.
- b) ___ Las plantas y los animales.
- c) ___ Lo vivo en el planeta.
- d) ___ El conjunto de interrelaciones entre los componentes físicos, químicos, biológicos y socioculturales.

2. ¿Existen niveles de contaminación causados por el hombre en tú localidad?

Sí ___ No___

Mencione los principales problemas que la afectan.

3. ¿Has encontrado alguna vía para divulgar en tú escuela temas relacionados con el Medio Ambiente?

Sí ___ No___

En caso afirmativo explique.

4. Me resulta necesaria la educación ambiental:

Sí ___ No___

5. ¿Podemos aspirar al Desarrollo sostenible?

Sí ___ No___

6. ¿Las clases de Biología de 10mo tienen relación con la vida?

Sí ___ No___

Argumente su respuesta.

Mencione los temas y/o acciones que se han desarrollados en las clases de Biología.

7. ¿Te resulta más interesante estudiar los contenidos biológicos relacionados con la vida?

Sí ___ No___

Argumente en caso afirmativo.

Anexo # 12

Resultados y tabulación de la Prueba Pedagógica final aplicada a los estudiantes de 10mo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado”.

No.	Aspectos evaluados	Si	%	NO	%
1	Medio Ambiente	30	78,95	8	21,05
2	¿Existen altos niveles de contaminación causados por el hombre en tú localidad?	27	71,05	11	28,95
3	¿Has encontrado alguna vía para divulgar en tú escuela temas relacionados con el Medio Ambiente?	25	65,79	13	34,21
4	Me resulta necesaria la educación ambiental	31	81,58	7	18,42
5	¿Podemos aspirar al Desarrollo sostenible?	38	100	0	-
6	¿Las clases de Biología de 10mo tienen relación con la vida?	38	100	0	-
7	¿Te resulta más interesante estudiar los contenidos bilógicos relacionados con la vida?	38	100	0	-



Anexo # 13

Comparación de los resultados de las Pruebas Pedagógicas inicial y final aplicadas a los estudiantes de 10mo grado del Centro Mixto “Julio Pino Machado”.

