



Centro de Estudios de Educación

Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación

Mención: Didáctica de la Educación

Alternativa metodológica para el tratamiento a la educación ambiental desde los contenidos de Física 10mo grado en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Maceo Grajales”

Autor: Lic. Jorge Luis Bello Velázquez

Guantánamo, 2021



Centro de Estudios de Educación

Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación

Mención: Didáctica de la Educación

Alternativa metodológica para el tratamiento a la educación ambiental desde los contenidos de Física 10mo grado en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Maceo Grajales”

Autor: Lic. Jorge Luis Bello Velázquez

Tutora: Dra. C. Liuvis Del Toro Bergondo. Profesora Titular

Guantánamo, 2021

EXORDIO

“Enseñar a cuidar el medio ambiente, es enseñar a valorar la vida”

Fundación ambiente medio (2018)

DEDICATORIA

- *A mi esposa, por siempre estar a mi lado en los momentos más complicados.*
- *A mis padres y a mis hermanos, por siempre apoyarme.*
- *A mis compañeros, por alentarme en esta travesía.*
- *A mi familia, por siempre estar atenta a mi desempeño profesional.*
- *A la Revolución por darme esta oportunidad.*

AGRADECIMIENTOS

- A mi tutora Dr. C. Liuis Del Toro Bergondo, por inculcar en mi, la necesidad e importancia de la investigación educativa.
- Al Dr. C. Francisco Bayeux Guevara a quienes admiré desde el primer encuentro, mil gracias por darme una oportunidad, mi consideración y eterna admiración.
- A la Dr.C Carmen del Milagro Odio Brook, por su ayuda incondicional.
- A la Dr.C Mirian Gainza por siempre motivarme a ser mejor.
- A todos mis profesores, que me hicieron crecer en el plano profesional, para ser más útil a la sociedad.
- A los que sus nombres no aparecen aquí pero me ayudaron en este empeño profesional.

A todos, gracias

Resumen

En correspondencia con el contexto actual en que se desarrolla la educación en Cuba, se hace necesario dar tratamiento a la educación ambiental desde las potencialidades que ofrecen los contenidos, como una de las premisas para una educación permanente, sin embargo, los estudiantes carecen de conocimiento sobre temas medioambientales. En este sentido se carecen de orientaciones metodológicas, para su tratamiento desde el proceso de enseñanza. La investigación tiene como objetivo: elaborar de una alternativa metodológica que contribuya a la preparación de los profesores, para potenciar la educación ambiental, desde los contenidos de Física 10^{mo} grado en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas "José Maceo Grajales". Se toman como fundamentos teóricos y metodológicos, desde la filosofía, la pedagogía, la sociología, y otros en torno a la educación ambiental. Se realizó un estudio diagnóstico, mediante la aplicación de métodos y técnicas de la investigación educativa, que permitieron caracterizar al campo de acción de esta investigación. Se propone una alternativa metodológica estructurada por fases, objetivo general y específico, requerimientos, acciones que orientan a los profesores para dar tratamiento a la educación ambiental desde las potencialidades de los contenidos de Física en 10^{mo} grado, en la que se proponen talleres metodológicos, una propuesta de clase, tareas docentes, donde se ofrecen vías y métodos para su tratamiento. El nivel de factibilidad, se constató a través de encuestas aplicadas a los estudiantes y profesores y la observación de clases, donde se evidenciaron cambios cualitativos y cuantitativos, superiores a la etapa inicial.

Summary

In line with the present-day context in that you develop the education in Cuba, to give treatment to the environmental education from the potentialities that offer the contents, like one of the premises for a permanent education, however, the students become necessary they lack knowledge on environmental themes. In this sense methodological, for his treatment from the process of teaching lack orientations themselves. The investigation has like objective: Making out methodological that contribute to the preparation of the professors to increase the power of the environmental education, from Física's contents of, an alternative 10mo grade at Ciencias's Pre-University Vocational Institute Exactas José Maceo Grajales. They drink themselves like theoretic foundations and metodológicos, from philosophy, the pedagogy, the sociology, and other ones about the environmental education. A diagnostic study was accomplished, by means of the application of methods and techniques of the educational investigation, that they allowed characterizing the range of activity of this investigation. Metodológica sets itself an alternative structured for phases, general and specific objective, requests, actions that grade, the one that metodológicos, a proposal of classroom, teaching tasks, where they offer roads and methods for his treatment propose themselves workshops in guide to the professors to give treatment to the environmental education from the potentialities of Física's contents in 10mo. The level of feasibility, became verified through opinion polls applied to the students and professors and the observation of classrooms, where qualitative and quantitative changes, superiors to the initial stage became evident .

índice

Introducción.....	1
Capítulo I. La educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la física en el preuniversitario.....	9
1.1 Antecedentes históricos del desarrollo y evolución de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura física en el preuniversitario	9
1.2 Referentes teóricos y metodológicos que sustentan a la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la física en el preuniversitario	15
1.3 Estado actual de la preparación de los docentes, para dar tratamiento a la educación ambiental, desde los contenidos de física en 10mo grado en el instituto preuniversitario vocacional de ciencias exactas “José Maceo Grajales”	31
Conclusiones generales del capítulo i	35
Capítulo II Elaboración e implementación de la alternativa metodológica para elevar el nivel de preparación de los docentes, para potenciar la educación ambiental desde los contenidos de física en 10mo grado.	36
2.1 Fundamentación de la alternativa metodológica propuesta	36
2.2 Presupuestos teóricos que sustentan la alternativa metodológica.....	40
2.3 Estructura de la alternativa metodológica	44
2.4 Valoración de los resultados obtenidos en el proceso de implementación de la alternativa metodológica diseñada.....	67
Conclusiones generales del capítulo ii	71
Conclusiones generales	72
Recomendaciones.....	73

Bibliografía

Anexos

Introducción

En correspondencia con el contexto actual en que se desarrolla la educación, se hace necesario proporcionar una educación científica a todos los ciudadanos, que perciban la ciencia como una actividad cultural que contribuye a prepararlos para la vida, como una de las premisas para la educación permanente. Esta educación científica del individuo ha de conducirlo no sólo a saber de ciencia, sino también sobre la ciencia: sus aspectos culturales, epistemológicos, éticos, sus relaciones con la tecnología y su repercusión social.

Para garantizar la solidez de los conocimientos que poseen los estudiantes es necesario, durante el proceso de enseñanza, retornar a los conocimientos antes asimilados y analizarlos desde un nuevo punto de vista, de modo que los estudiantes, en una u otra medida, aprendan a utilizarlos de un nuevo modo; estos nuevos modos contribuirán a que los conocimientos se enriquezcan y se fijen con más profundidad.

El continuo perfeccionamiento del sistema educacional cubano se ha convertido desde hace algunos años y en casi todas las extensiones, en el centro de atención de plantea a los centros de enseñanza de todo el país. Para Cuba, país en vía de desarrollo, cuyo pueblo se ha enfrascado desde hace más de 50 años en la realización de una revolución educacional y social en condiciones excepcionales, la necesidad de un mejoramiento significativo de la enseñanza adquiere dimensiones extraordinarias.

Hoy el perfeccionamiento viaja a pasos agigantados con el fin de garantizar un futuro mejor, pero aún existen limitaciones y barreras que se tienen que vencer con inteligencia y sabiduría. Para el logro de este proceso de transformación y constituye un eslabón fundamental la clase. La clase constituye la forma fundamental de organización del proceso docente educativo porque en ella se dan las condiciones necesarias para unir la enseñanza y la educación en un proceso único, dotar a los estudiantes de conocimientos, habilidades y hábitos, desarrollar sus capacidades cognoscitivas y las cualidades de su personalidad en conformidad con las exigencias de la educación socialista.

La ciencia, la técnica y la tecnología en las Ciencias Pedagógicas están estrechamente relacionadas debido a que una tributa a la otra en una doble dirección, por ejemplo, el desarrollo de la ciencia permite que los docentes se apropien de nuevas técnicas y herramientas que permitan que se desarrolle con calidad del proceso educativo y además nos muestran vías y procedimientos que permiten que este desarrollo sea productivo y eficaz. A la vez este desarrollo permite que con el transcurso del tiempo se encuentren nuevas vías para resolver determinada problemática. La tecnología está estrechamente relacionada con este desarrollo debido a que a partir de su utilización podemos lograr que sea más eficaz y fluido el proceso pedagógico y a la vez permite que el desarrollo de las ciencias se realice con mayor rapidez y eficiencia.

La asignatura de Física en el preuniversitario es una de las que en mejor medida permiten a los estudiantes apropiarse de un gran cúmulo de conocimientos y fenómenos que pueden ver reflejado en su día a día y les brinda además vías, métodos y procedimientos que les permiten enfrentarse a ellos en el ámbito social y personal.

La introducción al tema ambiental en los programas de estudio y en las asignaturas, es uno de los problemas que durante varios años ha acompañado a las transformaciones que se han realizado en la educación cubana. En todos los que de alguna manera trabajan en la formación de los futuros profesionales se ha evidenciado la necesidad de la educación ambiental como una vía para lograr la cultura general integral en el profesional, y que este sea capaz de revertirlo en la elaboración de alternativas para la detección y solución de los problemas ambientales que aquejan al planeta Tierra.

El sistema de educación cubano ha actuado en consonancia con las necesidades ambientales planteadas en las citas mundiales, debido a ello la educación ambiental ha estado presente de diversas formas en el quehacer social del país a partir de la participación popular, de las organizaciones políticas, de masas y de otras organizaciones no gubernamentales. Por esto se ha convertido en parte de la realidad nacional, todas vinculadas al mejoramiento de la calidad de vida.

La concepción de educación ambiental en el sistema nacional de educación, tiene un carácter eminentemente pedagógico, de manera tal que, el profesor como encargado de la dirección del proceso docente educativo y la integración con la familia y la comunidad, atienden todos los aspectos referidos a la protección del medio ambiente y al mismo tiempo sea capaz de velar por los factores que puedan incidir negativamente en el desarrollo sostenible. La escuela como agente educativo social (aunque no único, sí importante) se convierte en el lugar idóneo para la reflexión sobre la problemática que suministra el entorno y sobre el papel a desempeñar por el sujeto. Debe pues, recoger el reto que se le presenta y lo debe hacer de una forma sistemática, continuada y coherente, de ahí la necesidad de introducir el tratamiento a la educación ambiental como parte de los programas de estudio.

La introducción de la dimensión ambiental en los planes de estudio debe contribuir a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de habilidades y capacidades para la solución de problemas, así como al cambio de actitudes, la formación y reorientación de valores hacia unas relaciones más armónicas entre el hombre, la naturaleza y la sociedad.

La interdisciplinariedad, como estrategia o tendencia hacia la unidad del saber, ha estado presente en todas las etapas de la historia de la educación en nuestro país, pero hoy más que nunca, es una necesidad de la práctica. La intensificación actual entre las relaciones que existen entre las ciencias naturales, sociales y técnicas adquiere rasgos cualitativamente nuevos. Lo que antes constituía un conjunto de hechos aislados, hoy se manifiesta como proceso fluido, que ayuda a la ciencia, a sus conexiones con la práctica y a la vida del ser humano. La orientación de que se aplique en las escuelas la interdisciplinariedad no es un capricho del ministerio, es una poderosa herramienta para el desarrollo de los conocimientos de los estudiantes y las necesidades de la actividad científica vinculada a la práctica social y la educación ambiental se nutre de ella para poder ser tratada desde las escuelas. En el ámbito internacional resultan interesantes los trabajos de (Zulauf, 2001), (Cepeda, 2002), (Caridad, 2003), (Aroucha, 2005). A estas investigaciones, se les concede mucha utilidad práctica, partiendo de su propia estructuración, en ellas se

destacan concepciones didácticas y metodológicas específicas, además, cómo desarrollar la educación ambiental. En estas, se observa, que no se tiene en cuenta las particularidades de la asignatura de Física, ni la vía de cómo trabajar estos temas en los estudiantes del preuniversitario.

En Cuba, se destacan algunas investigaciones en torno al tema (Leyva, 1995), (Guerrero, 2003), (Alba, 2003), (Carrazana, 2004), (Alvares, 2006), (Matos A., 2013), (Rigual, 2010) entre otras. Mientras que en nuestra provincia destacan las investigaciones de (Alba, 2003), (Matos A., 2013), (Rigual, 2010), (Matos D., 2016) entre otros.

Estos autores, trabajaron temas relacionados con la educación ambiental a partir del currículo, por vías formales y no formales, en los diferentes niveles educacionales y en la formación del profesor teniendo en cuenta, un objetivo general, en el que integran los elementos cognitivos, afectivos y conductuales con predominio de análisis cualitativos de los hechos y fenómenos ambientales y frecuentemente limitados a las potencialidades que brinda el currículo de las asignaturas tradicionalmente implicadas en estos niveles educacionales. Sin embargo, a pesar de sus aportaciones, aún persisten limitaciones, para dar tratamiento a la educación ambiental desde los contenidos, desarrollando un rol protagónico en los estudiantes ante situaciones naturales, para enfrentar todos los cambios que sufre nuestro planeta actualmente.

La educación ambiental se ha convertido en un proceso educativo y un instrumento de gestión para minimizar los problemas del medio ambiente por una vía docente y extradocentes, pero los resultados indican que se requiere de orientaciones que guíen este proceso en las escuelas, para una adecuada inserción de la dimensión ambiental en los procesos educativos, en esto juega un papel importante las potencialidades que ofrecen los contenidos, en esta enseñanza.

A partir de la observación a clases, la revisión de documentos y la realización de encuestas a los estudiantes, se observa que desde la asignatura de Física en el Preuniversitario no se aprovechan del modo deseado las potencialidades que esta ofrece para dar tratamiento a la educación ambiental, con un enfoque físico

ambiental como indican las normativas que ofrece el Plan de Estado Tarea Vida, para su concreción desde los contenidos de las distintas asignaturas.

A partir de estos resultados y la experiencia del autor por más de siete años que imparte esta asignatura en el IPVCE “José Maceo Grajales”, han permitido corroborar insuficiencias en el trabajo metodológico desde el proceso de enseñanza aprendizaje y diagnosticar la necesidad de implementar nuevas vías, para conducir el trabajo metodológico y desarrollar la educación ambiental desde las potencialidades que ofrecen los contenidos de Física en el Preuniversitario.

En este sentido se evidencian las siguientes insuficiencias:

- Los profesores no aprovechan al máximo las potencialidades del contenido para dar tratamiento a temas medioambientales, con un carácter sistemático.
- Se carece de materiales, vías y métodos que favorezcan la preparación de los profesores respecto al tratamiento de temas medioambientales.
- Los estudiantes, poseen poco dominio de contenidos relacionado con el medio ambiente, la percepción de riesgos ambientales, vulnerabilidad, peligro y mitigación ante los efectos del cambio climático.

Por lo que se plantea el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir a elevar la preparación de los profesores, para potenciar la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en 10mo grado?

Siendo el objeto de estudio: la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el Preuniversitario.

Campo de acción: la preparación de los profesores para el tratamiento de la educación ambiental desde los contenidos de Física en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas de Guantánamo.

En este sentido se precisa como objetivo: elaborar una alternativa metodológica que contribuya a la preparación de los profesores, para potenciar la educación ambiental, desde los contenidos de Física 10mo grado en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Maceo Grajales” de la provincia de Guantánamo.

Las interrogantes científicas que permitieron el desarrollo del proceso investigativo fueron las siguientes:

1. ¿Cuáles son los antecedentes históricos que sustentan la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el Preuniversitario?
2. ¿Qué referentes teóricos y metodológicos sustentan la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física el Preuniversitario?
3. ¿Cuál es el estado actual de la preparación de los docentes, para dar tratamiento a la educación ambiental, desde los contenidos de Física en 10mo grado en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Maceo Grajales”?
4. ¿Qué alternativa metodológica pudiera elaborarse que contribuya a elevar el nivel de preparación de los docentes, para potenciar la educación ambiental desde los contenidos de Física en 10mo grado en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Maceo Grajales”?
5. ¿Cómo evaluar el nivel de factibilidad al implementar la alternativa metodológica propuesta?

A partir de las preguntas científicas se formularon las siguientes tareas científicas:

1. Identificación de los antecedentes históricos del desarrollo y evolución de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Física en el Preuniversitario.
2. Sistematización de los referentes teóricos y metodológicos que sustentan a la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el Preuniversitario.
3. Caracterización del estado actual de la preparación de los docentes, para dar tratamiento a la educación ambiental, desde los contenidos de Física en 10mo grado en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Maceo Grajales”
4. Diseñar una alternativa metodológica para elevar el nivel de preparación de los docentes, para potenciar la educación ambiental desde los contenidos de Física en 10mo grado en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Maceo Grajales”
5. Constatación del nivel de factibilidad al implementar la alternativa metodológica propuesta.

Los métodos utilizados son de carácter cuantitativo y cualitativo, lo que se refleja en la estructura y la validación de esta investigación que, sin negar lo cuantitativo, se apoya en determinaciones cualitativas.

En el nivel teórico:

- Histórico – lógico: facilitó el análisis del desarrollo y evolución de la educación ambiental para poder proyectar la investigación. Tuvo como fundamento algunos aspectos relacionados con el tema que sirven de base teórica al problema en cuestión.
- Análisis – síntesis: facilitó el análisis de resultados, a partir de la información obtenida.
- Modelación de las direcciones y acciones que deben conformar la alternativa metodológica.

Métodos empíricos:

- El criterio de especialistas se utilizó en tres momentos con el fin de ir monitoreando la evolución de la investigación.
- Observación: se utilizó la observación directa y abierta en clases de Física para constatar en la práctica cómo los profesores del grado tratan la educación ambiental desde los diferentes contenidos del programa.
- Entrevista: fue aplicada a los cuadros y profesores con el propósito de conocer criterios y opiniones sobre el tratamiento a la educación ambiental desde el programa de Física.
- Encuesta: se utilizó para conocer determinado nivel de preparación metodológica que debe tener este docente para hacer trabajo de educación ambiental. Y con los estudiantes para conocer el dominio que poseen sobre temas medioambientales.
- Estudio documental: se utilizó para determinar desde los programas de estudio, orientaciones metodológicas e indicaciones ministeriales el tratamiento a la educación ambiental desde la asignatura de Física.

Matemático Estadístico

- Análisis porcentual: se aplicó para procesar los datos obtenidos de los instrumentos empleados en todo el proceso de investigación durante la conformación de la tesis.

Población y muestra:

Se seleccionó para la realización de la investigación tres de los seis grupos que posee la Unidad de Estudio # 2 del IPVCE “José Maceo Grajales” de Guantánamo, lo que representa un 50% de la totalidad de grupos. Se seleccionó al azar un grupo de 35 estudiantes de los 92 seleccionados lo que representa un 38,04%; todos pertenecientes al mismo grupo y de ellos 22 son hembras y 13 son varones. Además, se seleccionó para el estudio a cinco profesores dentro de los que se encuentran el director de la unidad de estudio, el subdirector general docente, el jefe de grado y a dos profesores de que imparten la asignatura en el grado lo que representa el 83,33%.

Significación práctica: se perfeccionan los procedimientos a seguir por los profesores en función de desarrollar la educación ambiental, desde las potencialidades que brinda la asignatura de Física en 10mo grado. Además, se fortalece el trabajo metodológico en materia de educación ambiental, constituyendo esta propuesta, un instrumento valioso, ya que ofrece acciones y procedimientos lógicos, que permite a los profesores desarrollar un efectivo trabajo desde el proceso de enseñanza aprendizaje.

Aporte práctico: la tesis desde el punto de vista científico aporta una alternativa metodológica, encaminada a elevar la preparación de los profesores, para potenciar la educación ambiental, desde los contenidos de la asignatura Física en 10mo grado.

Novedad científica: se fundamenta en una alternativa metodológica sustentada en un conjunto de acciones con un carácter coherente, integrador, motivacional e interactivo, que contribuyen a elevar la preparación de los profesores, en materia de educación ambiental, desde las potencialidades de los contenidos que se imparten en la asignatura Física 10mo grado.

Capítulo I. La educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el Preuniversitario

En el desarrollo de este capítulo se abordan aspectos de gran interés, que permiten establecer los fundamentos teóricos de la educación ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje. Para profundizar en el problema de investigación se hace un análisis de los antecedentes históricos de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario y su concreción en el tratamiento al plan de Estado Tarea Vida desde las potencialidades que brindan estos contenidos con un enfoque físico-ambiental.

Se reflejan además las características en el plano gnoseológico, pedagógico, psicológico, filosófico y axiológico que identifica el objeto y el campo de investigación, constituyendo un aspecto esencial que permitirá comprender y fundamentar la alternativa didáctica propuesta en el segundo capítulo.

1.1 Antecedentes históricos del desarrollo y evolución de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Física en el Preuniversitario

El valor de la utilización del medio ambiente para la formación integral de los estudiantes es reconocido por los pedagogos contemporáneos, por eso son múltiples las investigaciones que se realizan relacionadas con esta área. El trabajo realizado en las escuelas respecto a este tema se divide en tres periodos que el autor aborda a continuación.

Muchos autores han abordado el tema de la educación ambiental en Cuba y cada uno de ellos ha realizado un análisis histórico de cómo se ha tratado este tema en el proceso de enseñanza aprendizaje. En este trabajo asume el estudio histórico realizado por la investigadora (Alvares, 2006), la cual agrupa este estudio en tres periodos:

- 1er Período, de 1979 a 1988, de difusión de la educación ambiental en el sistema educacional cubano.
- 2do Período, de 1989 al 2000, de perfeccionamiento de la labor de educación ambiental en el sistema educacional cubano.
- 3er Período del 2001 hasta la actualidad, de profundización y sistematización.

La caracterización de estos períodos se realiza a partir de los indicadores que se relacionan a continuación:

- Tratamiento metodológico a la educación ambiental desde la escuela cubana.
- Tratamiento a la educación ambiental en la enseñanza preuniversitaria.
- Tratamiento a la educación ambiental desde la asignatura Física en el Preuniversitario.

1er Período, de 1979 a 1988, de difusión de la educación ambiental en el sistema educacional cubano (Alvares, 2006)

En este período se realizan los Seminarios Nacionales de Educación Ambiental mediante la colaboración MINED-UNESCO, a partir de los acuerdos y materiales del primero de estos seminarios, se emiten orientaciones sobre la función que desempeña la escuela como un eslabón de gran importancia para transformar la joven generación, se trata la enseñanza media sin énfasis en la educación preuniversitaria, a pesar de ser ésta última la que prepara a la nueva generación con proyección de futuro profesional universitario, el cual requiere de la educación ambiental como uno de los aspectos más importantes para su formación integral.

En esta etapa, se realizó un Perfeccionamiento de Planes y Programas de Estudio, que incluyó el nivel preuniversitario, en el que lo relacionado con la educación ambiental tiene un mayor grado de atención, con el respaldo de la materialización del principio pedagógico de la vinculación del estudio con el trabajo, emprendiéndose diferentes tareas para fortalecer la labor educativa ambiental en los planes de estudio, incluyendo contenidos relacionados con la agricultura, la flora, la fauna, la salud humana y el medio ambiente, aunque se evidenciaba principalmente en las asignaturas de Ciencias Naturales y con énfasis en las asignaturas de Geografía y Biología.

Con la consolidación de los Institutos Preuniversitarios en el Campo, ya en el proceso de enseñanza aprendizaje, se incrementa la educación ambiental, pues no solo se incorporan contenidos medioambientales en los currículos, sino que se pretende educar en valores ambientales, insistiéndose en la necesidad de una concepción de desarrollo, aunque las asignaturas que incorporan estos contenidos eran las mismas, que en la etapa anteriormente estudiada, asumiendo como

estrategias de desarrollo para este período lo multidisciplinario con poca tendencia a lo interdisciplinario en el proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas en este nivel.

Al profesor, en este período, se le comunica que la educación ambiental debería constituir una educación permanente que reaccionara a los cambios que se producen en un mundo que evoluciona rápidamente, que la misma, debe preparar a los individuos y los grupos para la resolución de problemas, a través de un enfoque global y con un carácter interdisciplinario, dirigido hacia el desarrollo integrado de la comunidad.

Este período se caracteriza por:

- Asumir un nivel de integración de los temas ambientales desde el punto de vista conceptual-teórico, sobre protección a la naturaleza y eco desarrollo.
- Las vías utilizadas para este tratamiento fueron principalmente extras docentes.
- Se analiza la importancia de la comunidad y cómo, a partir de esta, el profesor puede implementar sus investigaciones y sus acciones en general, y el estudiante, a partir del análisis del entorno que le rodea, comprender mejor la realidad de los problemas ambientales en los cuales debe implicarse. No obstante, el vínculo escuela-comunidad era débil.
- Se entendió que los problemas ambientales no eran tarea solamente de los gobiernos y especialistas, pues la escuela puede asumir una función importante en esta labor.

2do Período, de 1989 al 2000, de perfeccionamiento de la labor de educación ambiental en el sistema educacional cubano (Alvares, 2006)

En 1989 se celebra, en Cuba, el V Seminario Nacional de Educación Ambiental, MINED-UNESCO. En el mismo "...se acordó que la escuela es la institución básica para darle tratamiento a la educación ambiental mediante la clase, debiéndose propiciar, el carácter y el enfoque interdisciplinario de la educación ambiental, el vínculo de los contenidos de las asignaturas, con aspectos de la educación ambiental, principalmente de las localidades donde viven los estudiantes..." Se acuerda intensificar el papel de la escuela.

Gracias a la labor desarrollada en el período anterior, desde este evento, se contribuye con la precisión del concepto de educación ambiental entre los profesores cubanos, que finalmente será reconocido como una dimensión en la que se enfatiza su carácter interdisciplinario y no como asignatura opcional.

Los años finales de la década del 80 y la primera mitad de los 90, son años en que la educación ambiental, a nivel internacional, ya se vincula con el desarrollo sostenible, hasta tal punto que, en la actualidad, no se concibe sin esta concepción de desarrollo. Los documentos derivados del V Seminario Nacional de Educación Ambiental de Cuba en 1989 marcan el inicio de esta importantísima etapa en que se comienza a difundir en Cuba la concepción de desarrollo sostenible, aunque esto fue un proceso gradual.

Se declara, por el MINED, la educación ambiental, vista como un eje transversal en los currículos de las diferentes asignaturas del nivel preuniversitario, por lo que se intenta, irregularmente, la incorporación de esta, en lo extradocente y lo extraescolar, e insertándose más contenidos ambientales en el currículo de las diferentes asignaturas, principalmente en la Biología, la Geografía y la Química, en este nivel, se asume como estrategia de integración el trabajo multidisciplinario, dirigido hacia lo interdisciplinario, que no siempre se logra.

En las asignaturas de Ciencias Naturales se han incorporado temas ambientales, incluyendo a la asignatura de Química, pues se analizaban los daños que ocasionan algunos productos químicos al medio ambiente, mientras que, en las asignaturas de Física no se ha enfatizado en esta tarea y, los profesores no están totalmente identificados con la temática ambiental y la necesidad de incorporarla, ni aprecian claramente la relación que tienen estas asignaturas con la educación ambiental, en el preuniversitario, aunque algunos profesores han realizado investigaciones relacionadas con esta temática mediante la inserción de actividades extra docentes y acciones ambientales concretas.

Este período se caracteriza por:

- En el curso escolar 1999-2000, como parte de las transformaciones en la Enseñanza Media y Media Superior, se le asigna la función rectora en el trabajo de la educación ambiental a la Geografía Escolar.

- Analizar la dimensión ambiental dentro de los currículos de las diferentes asignaturas del nivel tratado, haciendo énfasis en las asignaturas de Ciencias Naturales, donde se aboga por el tratamiento de la misma en otras ciencias.
- Se enfatiza en la necesidad de educar en valores ambientales en los diferentes niveles de enseñanza y por la integración de enfoques en los mismos, a partir de investigaciones y proyectos integrados a la comunidad donde está situada la escuela.
- El nivel de integración de los temas ambientales era conceptual o temático y se trataban elementos sobre protección del medio ambiente y desarrollo sostenible.
- Los temas que se priorizaron en este período: contaminación y recursos naturales, las disciplinas implicadas en el tratamiento de estas temáticas, fueron la asignatura de Biología, Geografía y ahora se incrementa la Química. Las vías utilizadas para este tratamiento fueron extradocentes y extraescolares.

3er Período del 2001 hasta la actualidad, de profundización y sistematización (Alvares, 2006)

Las indicaciones para profundizar y sistematizar el trabajo de la educación ambiental en las escuelas, las estructuras de dirección y los Institutos Superiores Pedagógicos, emitidos por el MINED el 22 de octubre del 2001, marcan el inicio de un nuevo período, en el que estas indicaciones se analizan y se perfeccionan en tres Seminarios Nacionales consecutivos (2003, 2004, 2005) que, a su vez, derivan estrategias cada vez más adecuadas a las exigencias del momento actual.

Al iniciar este período (el curso escolar 2000-2001), se recalca la importancia que asume la educación ambiental en las transformaciones de la secundaria básica y el preuniversitario, proyectándose las acciones para el trienio 2000-2003 (Proyectos, investigaciones, estudios y experiencias integradas con la participación comunitaria).

Esta etapa se caracteriza por asumir una estrategia de integración por parte de los profesores todavía multidisciplinar, aunque se trabaja con mayor énfasis por lograr la interdisciplinariedad y se comienza a plantear la transdisciplinariedad, el nivel de integración es aún conceptual y temático, donde se tratan elementos desde el punto de vista particular de cada asignatura que se implica.

En este período, la prioridad de las diferentes asignaturas en el tratamiento de los contenidos ambientales estuvo dirigido hacia la contaminación, y los recursos naturales, incrementándose temas relacionados con energía, salud y desastres, y las disciplinas implicadas aún con mayor énfasis, son la Biología, la Geografía, la Química y la Física; las vías utilizadas son docentes, extradocentes y extraescolares.

Se evidencia la comprensión de que la educación ambiental no constituye una asignatura independiente y que la contribución, en este sentido, será en la medida en que el objeto de estudio de las diferentes asignaturas esté vinculado, ya sea de manera explícita como implícita, con los problemas ambientales, teniendo en cuenta la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, actitudes; así como la formación de valores en sentido general.

En la asignatura de Física, persisten insuficiencias por parte de los profesores al incorporar contenidos ambientales en sus clases sin la necesaria integración entre sí y con las demás asignaturas, sin aprovechar las posibilidades que brinda el currículo de las mismas, para el logro de una comprensión dialéctica e integral de los hechos y fenómenos ambientales.

Este período se caracteriza por:

- Niveles de integración más sistémicos, que iniciaron por el tratamiento de conceptos, luego el establecimiento de ejes temáticos y se aspira a un nivel metodológico que relacione conceptos y temas necesarios en la comprensión del medio ambiente y el desarrollo sostenible, lo que aún no se logra.
- Se comienzan a implementar en las escuelas las indicaciones ministeriales correspondientes el Plan de Estado Tarea Vida utilizando vías: docentes, extradocentes y extraescolares en el trabajo educativo ambiental.
- La incorporación gradual de, cada vez, más asignaturas, en la tarea de educar ambientalmente, sin que aún sea suficiente lo logrado en este sentido.

En estos momentos en todos los países están inmersos en otra mirada a los temas medioambientales, debido a que lo que fue una posibilidad al analizar estos temas en la década de los 80 ahora es una realidad y cada año se intensifican los problemas medioambientales tales como periodos de sequía y de lluvia más

extensos e irregulares. Todo esto se reafirma en los nuevos programas de estudio que implementa el tercer perfeccionamiento que se lleva a cabo en estos momentos, quienes se rigen por el Plan de Estado Tarea Vida implementado por el Ministerio de Educación como muchos sectores empresariales y gubernamentales de nuestro país.

El análisis histórico realizado permite determinaren este proceso que se revelen como irregularidades fundamentales:

- En la etapa inicial se observa la integración de los temas ambientales, a partir del análisis del entorno geográfico y aprovechando las potencialidades que ofrece el proceso docente.
- No se aprovechaban las potencialidades que ofrece los contenidos de física para dar tratamiento a la educación ambiental dentro de los currículos de las diferentes asignaturas, solo se hacía énfasis en esta etapa en las asignaturas de Ciencias Naturales.
- Le corresponde a la escuela asumir una función importante en esta labor ambientalista, observándose los primeros cambios, desde la labor docente para educar a los estudiantes.
- En la segunda etapa se observan cambios en los niveles de integración para dar tratamiento a la educación ambiental, haciendo uso de los programas directores a través de vías: docentes, extradocentes y extraescolares.
- En la tercera etapa se observan cambios considerables desde una concepción integradora y desarrolladora que permite la comprensión de los problemas ambientales en el contexto de los estudiantes, elevando en ellos la percepción de riesgo y su relación con la gestión ambiental y desarrollo sostenible.

1.2 Referentes teóricos y metodológicos que sustentan a la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el Preuniversitario

Para el desarrollo de este trabajo tiene gran valor metódico, la vía dialéctica del conocimiento de la verdad, planteada por Vladimir I. Lenin cuando escribió: “De la percepción viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica”. Es importante reflexionar que la enseñanza de las ciencias está dirigida al establecimiento de su

sistema de conocimiento y habilidades, sobre la base de esta esencia filosófica del conocimiento y razonamiento.

Además, el proceso de enseñanza debe estar encaminado a la asimilación, pero de forma consciente y sólida de un sistema de conocimientos, habilidades para aplicarlas en la vida, planteando tareas más amplias y ricas en conformidad con las cualidades de la mente, de la inteligencia y con el perfeccionamiento de la motivación de la enseñanza. (Bergondo, 2008)

Desde el punto de vista psicológico es muy importante el tratamiento de las actitudes en educación ambiental, como respuesta a una necesidad de sensibilizar a la sociedad actual y propiciar una serie de creencias y valores ambientales, como base para un correcto cuidado y administración de los recursos naturales, lo cual se está convirtiendo en un componente esencial de este proceso que se desarrolla en la población. (Floirian, 2016)

En la investigación se asume el enfoque histórico-cultural desarrollado por el prestigioso psicólogo ruso L. S. Vygotsky (1896-1934) por la extraordinaria importancia que tiene la aplicación de sus ideas y la de otras prestigiosas figuras que contribuyeron al desarrollo de este enfoque, el cual brinda importantes tesis apoyadas en la filosofía materialista-dialéctica. Dentro de los aspectos asumidos está el concepto de “zona de desarrollo próximo”, lo cual es significativo teniendo en cuenta que parte de la población incluida en la investigación son niños (León, 2004).

Según el autor, existe una diferencia entre lo que el niño es capaz de realizar por sí solo y lo que puede desarrollar con la ayuda de los adultos o de otros compañeros, donde lo primero indica el nivel evolutivo real del niño, el nivel de desarrollo de las funciones mentales que ya han madurado y lo segundo se refiere a aquellas funciones que se encuentran en nivel de maduración por lo que para este autor la zona de desarrollo próximo lo constituye la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o con la colaboración de un compañero más capaz.

Por otra parte resulta significativo destacar la contribución de otros de los

fundadores de este enfoque A. N. Leontiev (1903-1979) referido a la categoría de actividad que tal como la concibieron los clásicos del marxismo, constituye un proceso que mediatiza la relación entre el hombre y la realidad objetiva, para él, el hombre no es un ser reactológico que responde directamente a los estímulos del medio sino que a través de su actividad, se pone en contacto con los objetos y fenómenos del mundo circundantes, actúa sobre ellos modificándolo y transformándose así mismo.

Esto tiene gran significación en la investigación ya que precisamente la transformación que se busca en los diferentes actores sociales presentes en la comunidad es mediante la actividad directa de los mismos con su entorno, lo cual permitirá no solo la transformación de las condiciones ambientales de la comunidad, sino además la propia transformación de las personas que participan al permitir la obtención de nuevos conocimientos que le permitan tener un adecuado comportamiento socio ambiental en su comunidad.

Otro elemento a destacar es el principio desarrollado por otro representante de la escuela vigotskiana, P. Ya Galperin (1902-1988) relacionado con el papel primario que tienen las acciones externas en el surgimiento y formación de las acciones internas mentales, la idea central de su teoría radica en considerar que el proceso de formación de una acción mental comienza con las acciones objetales que el individuo realiza con el apoyo de objetos externos o su representación material para pasar luego por una serie de etapas hasta convertirse en acción que se realiza en el plano mental.

Esto es necesario tenerlo en cuenta para poder elaborar de forma adecuada el sistema de acciones de educación ambiental que permita la formación en las personas de ideales de preservación del entorno en que se desarrolla. Al mismo tiempo las ideas planteadas por la escuela de Vygotsky han tenido buena repercusión en el campo pedagógico al concebir el aprendizaje no solo como un proceso de realización individual, sino también como una actividad social, como un proceso de construcción y reconstrucción por parte del sujeto, que se apropia de conocimientos, habilidades, actitudes, afectos, valores y sus formas de manifestación. Este aprendizaje se produce en condiciones de interacción social en

un medio socio histórico concreto.

En la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi (1977) los asistentes se comprometieron a: "...Que la educación ambiental fomente la conciencia y valores necesarios para mejorar la calidad de vida". Esto supone que se debe prestar la debida atención a las actitudes ambientales a la hora de desarrollar las acciones de educación ambiental.

Se sustentan además los referentes teóricos de los principios para la dirección del proceso pedagógico abordados por la autora (Addine Fernandez, Recarey Fernandez, Fuxá Lavastida, & Fernández Gonzáles, 2007) entre los que se destacan:

- Principio de la unidad del carácter científico e ideológico del proceso pedagógico. Este principio significa que todo proceso pedagógico debe estructurarse sobre la base de lo más avanzado de la ciencia contemporánea y en total correspondencia con nuestra ideología. Se fundamenta en que el carácter científico implica la toma de partido por la verdad científica y su uso humanista, respondiendo a una ideología, que es la concepción marxista-leninista. De manera que lo científico y lo ideológico forman una unidad dialéctica, la cual sustenta todo el proceso de educación de personalidades multilateralmente desarrolladas, que necesitamos para construir el socialismo en nuestras condiciones.

Es decir, nuestra sociedad demanda la educación de personalidades que respondan a nuestros intereses y necesidades, que sepan enfrentar nuestros problemas y darles solución de una manera científica.

- Principio de la vinculación de la educación con la vida, el medio social y el trabajo en el proceso de educación de la personalidad.

Este principio se basa en dos aspectos esenciales de nuestra concepción sobre la educación: la vinculación con la vida y el trabajo como actividad que forma al hombre. Este principio se fundamenta en la dependencia que tiene la educación de las relaciones económicas, políticas y sociales de la sociedad en cuestión, en la necesidad que tiene ésta de que sus hombres no se apropien solamente de un sistema de conocimientos, sino que puedan aplicarlos para resolver las demandas de la producción y se conviertan en productores y no en meros consumidores. La

integración del estudio con el trabajo es la idea rectora sobre la cual se erige nuestro sistema nacional de educación.

- Principio de la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, en el proceso de la educación de la personalidad.

Este principio se fundamenta en la unidad dialéctica que existe entre educación e instrucción, en su relación con el desarrollo. La educación y la instrucción como unidad dialéctica que son, no son idénticas, por tanto, no pueden sustituirse, de ahí que se plantee que siempre que se educa se instruye y siempre que se instruye se educa y con ambas se logra el desarrollo personal.

- Principio de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo en el proceso de la educación de la personalidad.

Este principio significa que el proceso pedagógico ha de estructurarse sobre la base de la unidad, de la relación que existe entre las condiciones humanas: la posibilidad de conocer el mundo que le rodea y su propio mundo y al mismo tiempo, la posibilidad de sentir, de actuar, de ser afectado por ese mundo. Se fundamenta en que en la personalidad existen dos esferas, una que se refiere a la regulación inductora (lo afectivo-volitivo) y otra a la regulación ejecutora (lo cognitivo instrumental).

- Principio de la unidad entre la actividad, la comunicación y la personalidad.

Este principio significa que la personalidad se forma y se desarrolla en la actividad y en el progreso de comunicación.

Proceso de Enseñanza Aprendizaje

Mientras que muchas de las asignaturas que se imparten en las escuelas, trabajan el plano fenomenológico y de su descripción empírica o sistematizada, la Física permite con determinada simpleza, estudiar los hechos, formular hipótesis que pueden ser comprobadas y obtener leyes empíricas y elaborar modelos para explicar los fenómenos. (Bello Velázquez, 2014)

Respecto a este tema es necesario tener en cuenta que el proceso de enseñanza y aprendizaje es quien brinda la manera en que debe ocurrir su aprendizaje en cualquier nivel educativo a partir de nexos esenciales entre los objetivos a alcanzar, los contenidos de la ciencia que se seleccionan y la dinámica a través de la cual, es

posible lograr la educación vinculada a la apropiación de determinados contenidos, expresados en planes y programas de estudio en cada nivel educativo.

El proceso de enseñanza aprendizaje posee componentes personalizados: objetivos, contenidos, métodos, fuentes del contenido, formas organizativas y evaluación. Estos componentes, particularizados al proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, constituyen el núcleo teórico del sistema de conocimientos. (Sifredo Barrios, Pérez Ponce de León, Rivero Pérez, Ramos Bañobre, & Moltó Gil, 2016)

En el caso del proceso de enseñanza de la Física, esta se apoya en principios propios para el tratamiento de sus contenidos.

Principios de la enseñanza aprendizaje de la Física (Lorenzo & Rivero, 2017)

La Didáctica de la Física es una ciencia relativamente joven que aún no posee un cuerpo legal sistematizado y aceptado en la comunidad científica. Por esta razón se habla de regularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. A diferencia de las leyes que poseen un carácter estable, las regularidades tienen un carácter estadístico, probabilístico. En la medida en que se compruebe una probabilidad mayor, un carácter más estable y esencial de las relaciones expresadas en la regularidad expresada, será mayor la certeza de la existencia de una ley.

La existencia de leyes conduce a comprender que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física puede adquirir cualidades específicas distintivas en diferentes contextos socio-históricos. Estas se concretan a partir de ideas generales diferentes según las concepciones ideológicas, tradiciones y política educativa. Estas ideas generales reciben el nombre de principios. El principio es la “idea que guía, regla fundamental de conducta (...) una expresión de la necesidad o de la ley. En el sentido lógico es el concepto central, el fundamento del sistema, que constituye la generalización y extensión de una proposición a todos los fenómenos de la esfera, de la que se ha abstraído el principio dado” (Razinkov,O, 1984)

En la Didáctica de la Física, como en otras ciencias sociales, los principios no tienen el mismo alcance y connotación que en las ciencias naturales, en las que constituyen puntos de partida para la estructuración de las teorías.

Los principios exigen que la manera de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje favorezca el cumplimiento máximo de los objetivos previstos, teniendo en cuenta las posibilidades de los alumnos, de los profesores y las condiciones del contexto (equipamiento de laboratorio, bibliografía y otros medios de enseñanza-aprendizaje, etc.).

En la medida en que la construcción de un sistema de principios parta de la comprensión de las leyes del proceso de enseñanza-aprendizaje y de las exigencias sociales planteadas a las instituciones educativas, así como que se logre una mejor comprensión y aplicación consciente por los profesores, podrá cumplir mejor su función orientadora en el proceso.

La Física como las restantes ciencias tiene un carácter social debido a su condicionamiento político, económico e ideológico y a las relaciones culturales que se establecen con base en el desarrollo científico y tecnológico y que tiene una repercusión trascendente en el comportamiento de las sociedades y de las personas individualmente.

La Física como asignatura asume una parte de la ciencia física y esta es parte de la cultura. Esto determina que no sea sustentable continuar enseñando solo conocimientos específicos y ciertas habilidades particulares. Es indispensable asumir el carácter social de la ciencia, su lugar en la cultura y, sobre todo, su incidencia en los destinos de las sociedades y del ciudadano común, este principio en Cuba se sustenta en la necesaria orientación sociocultural de la enseñanza de la Física.

- La correspondencia de la enseñanza escolar de la Física con el nivel de desarrollo de la ciencia física.

Este principio es una manifestación particular del condicionamiento social del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. Constituye el fundamento básico de una de las tareas fundamentales de la Didáctica de la Física: la determinación y el perfeccionamiento sistemático del contenido y estructura del curso escolar de Física, en correspondencia con el nivel de desarrollo del conocimiento físico.

- Unidad del contenido de la Física que se enseña con la práctica y su carácter experimental como vía para lograr el tránsito de lo concreto a lo abstracto en el aprendizaje de los alumnos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física no se limita a sucesivas generalizaciones relacionadas con hechos experimentales, que en esencia constituyen los mecanismos internos del pensamiento empírico y clasificador, pues tiene que propiciar la apropiación de los procedimientos de la actividad del sujeto cognoscente y el dominio de los fundamentos de las teorías físicas.

Vías para la formación del pensamiento ecológico en la clase de Física (Leyva, 1995)

La tarea de desarrollar en los educandos un pensamiento ecológico se concretiza, si consideramos que uno de los objetivos fundamentales del pensamiento o de la actividad mental del hombre, es la elaboración del programa en correspondencia con el cual actúa ante una situación dada, cualquiera que sea su origen.

El problema de los procedimientos y modos de la actividad mental del educando está estrechamente relacionado con la organización de su actividad cognoscitiva en el proceso de enseñanza, aprendizaje y especialmente con los métodos de enseñanza, de ahí la necesidad de hacer un análisis de estas cuestiones.

En relación con la organización de la actividad cognoscitiva de los alumnos en el trabajo, se destacan algunas cuestiones importantes en la relación con el trabajo independiente de los alumnos y que son de suma importancia para el desarrollo de la Educación Ambiental. El autor revela la estructura del método y presenta algunas variantes para la asimilación del método del conocimiento como parte del contenido de la enseñanza. Los procedimientos presentados en este trabajo constituyen un elemento importante en el desarrollo de capacidades intelectuales en los alumnos y por ende facilitan el tratamiento de los problemas de carácter ecológico en las clases de Física.

En la actualidad no se puede hablar de formar en los estudiantes el pensamiento ecológico sin modificar el método de estudio de los fenómenos y objetos de la naturaleza, sin forjar una nueva visión de estos y sin educar un nuevo tipo de orientación. Para ello se requiere de una reorganización más radical del proceso

docente, de cambio del modo de enseñar la materia de estudio y una adecuada organización de la impartición del contenido.

Reestructurar la asignatura Física con el fin de darle mayor atención al desarrollo de la Educación Ambiental no es simplemente seleccionar el contenido o problema de carácter ecológico; significa también la necesidad de reestructurar el proceso cognoscitivo, su contenido, método, medio y su lógica.

La interrelación entre el conocimiento y la acción se logra con mayor plenitud en la enseñanza problémica. De aquí se hace evidente que el desarrollo de las capacidades mentales del estudiante resulta más efectivo si durante el proceso de búsqueda de un procedimiento nuevo de acción mediante la solución del problema planteado, es decir, mediante el desarrollo de un pensamiento creativo.

El maestro, señala (Llantada, 1990), que quiere desarrollar la creatividad, "lo logra convenientemente cuando no da las verdades como conocimientos perfectos y acabados cuando despierta curiosidad en el estudiante y lo conduce a niveles diferentes por su propia actividad, cuando les muestra las contradicciones de la vida y que la solución está allí mismo pero que hay que encontrarla. El proceso de enseñanza debe ser abierto. Si el profesor al exponer el material influye en el estilo del pensamiento del estudiante provocando que él piense, que lo siga, enriquece el pensamiento del estudiante.

Estos planteamientos nos señalan la necesidad de utilizar los denominados métodos activos de enseñanza, entre los que nos encontramos: (Méndez Leyva, Galán Fuentes, & Arteman Reyes, 1997)

- La exposición problémica.
- Método de búsqueda parcial heurística.
- Método investigativo.
- Juegos didácticos.
- Otros (mesas redondas, paneles, discusiones temáticas)

La apropiación de conocimientos, hábitos y habilidades en los métodos activos se logra no solamente con el esfuerzo personal, individual, sino que con lleva hacia una actividad creativa, donde se utilizan los conocimientos y experiencias propias, de aquí la importancia que reviste su utilización en la enseñanza y se caracteriza

por el planteamiento de un problema en condiciones de poca o ninguna precisión de factores que inciden en el mismo, no se tiene una información completa, tal como ocurre frecuentemente en la vida cotidiana.

Bajo estas circunstancias el alumno no solo se convierte en el objeto, sino en sujeto; no solo porque participa activamente sino porque de él emanan conocimientos basados en la experiencia previa y surge con creatividad al tratar de solucionar algo nuevo.

Educación Ambiental en el Sistema de Educación Cubano.

La introducción de la dimensión ambiental en los programas de disciplinas y asignaturas es uno de los problemas que durante años ha acompañado a la educación en Cuba y en particular a la formación de profesores. En todos los que de alguna manera trabajan en la formación de los futuros profesionales se ha evidenciado la necesidad de la Educación Ambiental como una vía para lograr la cultura general integral en el profesional, y que este sea capaz de revertirlo en la elaboración de alternativas para la detección y solución de los problemas ambientales que aquejan al planeta Tierra.

Son objetivos de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA):

“...Establecer prioridades y línea de acción en el país que sirvan de base al trabajo y proyección ambiental de los diferentes sectores, organismos, territorios, otras instituciones e entidades, así como de la ciudadanía. Además, contribuir a la prevención y a la solución de los principales problemas del medio ambiente en el país, lo cual incluye la erradicación paulatina de las insuficiencias detectadas en la aplicación de la política y la gestión ambiental cubana.” (ENEA 2007-2010:5)

La Estrategia Nacional de Educación Ambiental está orientada al desarrollo de una educación ambiental de la población cubana. Consecuente con este amplio contexto, sus lineamientos de trabajo tienen un carácter global y multisectorial, por tanto, un público destinatario heterogéneo que abarca todas las edades, sectores, territorios y toma a la escuela como centro cultural más importante de la comunidad, además, trasciende a la familia, a los comunitarios, y a sectores de la cultura y a otros ministerios.

En el ámbito formal hay que considerar las características y especificidades de cada tipo y nivel de educación, la educación ambiental tiene la importante ventaja de sustentarse en un sistema de educación que está fuertemente organizado en Cuba. Por su parte la educación no formal está dirigida a un público mucho más amplio, abarca incluso, el que es atendido por el Sistema Nacional de Educación (SNE), que incluye el con texto del maestro y se apoya en el protagonismo de sus estudiantes.

También incluye a la población, que queda fuera de los límites de este sistema, esta vía no formal además no deviene un objeto educativo de ningún sector específico, esto hace más compleja y difícil la implementación del trabajo que la escuela debe enfrentar con sus estudiantes, padres y madres como líderes naturales con las diferentes organizaciones e instituciones de la comunidad. (Rigual, 2010)

El Sistema de Educación Cubano ha actuado en consonancia con las necesidades ambientales planteadas en las citas mundiales, debido a ello la Educación Ambiental ha estado presente de diversas formas en el quehacer social del país a partir de la participación popular, de las organizaciones políticas, de masas y de otras organizaciones no gubernamentales. Por esto se ha convertido en parte de la realidad nacional, todas vinculadas al mejoramiento de la calidad de vida.

La concepción de Educación Ambiental en el Sistema Nacional de Educación Cubano (MINED, 2018) tiene un carácter eminentemente pedagógico, de manera tal que, de conjunto maestro y profesor como encargados de la dirección del proceso docente educativo, en integración con la familia y la comunidad, atienden todos los aspectos referidos a la protección del medio ambiente y al mismo tiempo sea capaz de velar por los factores que puedan incidir negativamente en el desarrollo sostenible.

La escuela como agente educativo social (aunque no único sí importante) se convierte en el lugar idóneo para la reflexión sobre la problemática que suministra el entorno y sobre el papel a desempeñar por el sujeto. Debe pues, recoger el reto que se le presenta y lo debe hacer de una forma sistemática, continuada y coherente, de ahí la necesidad de introducir la Educación Ambiental como principio educativo en el currículo.

La introducción de la dimensión ambiental en los planes de estudio debe contribuir a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de habilidades y capacidades para la solución de problemas, así como al cambio de actitudes, la formación y reorientación de valores hacia unas relaciones más armónicas entre el hombre, la naturaleza y la sociedad.

A tono con los planteamientos anteriores la Educación Ambiental en Cuba marca su inicio con la realización del primer evento trascendente relacionado con esta temática, el I Seminario Nacional de Educación Ambiental del MINED, realizado en la Habana en 1979, organizado y desarrollado por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP), con la asistencia de la UNESCO. (MINED, 2018).

Se consideran importantes exigencias pedagógicas, las propuestas por (Sayú, 2004), para el tratamiento de la educación ambiental desde el punto de vista psicopedagógico, que a su modo de ver son más asequibles y cercanos a la realidad en que se desarrolla el proceso educativo como:

- La unidad del medio ambiente natural y el social:

La educación ambiental no puede concebirse de manera unilateral, sino como interdependencia holística permanente, donde las acciones a desarrollar con los maestros en formación potencien el tratamiento y solución a los problemas ambientales que se desarrollan en el medio ambiente. Está relacionado con uno de los principios para la dirección del proceso pedagógicos y se basa en dos aspectos esenciales: trabajo y vinculación con la vida.

- La unidad de lo afectivo, lo cognitivo y lo actitudinal:

La educación ambiental no puede entenderse como un proceso simple, donde solo se transmiten conocimientos, pues la información cuando no se vincula con lo afectivo y se expresa en el comportamiento, representa una carga sencillamente vacía, por eso, el proceso debe concebirse en unión estrecha con lo instructivo y educativo, en función de promover la reflexión, el debate, el desarrollo de valores y convicciones caracterizados, con especial sentido de una individualidad que adquiere papel dinámico en su comportamiento ciudadano acorde a las normas sociales y de convivencias socialmente aceptadas por el Estado Cubano. Este análisis así enfocado está estrechamente relacionado con el principio pedagógico

de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo en el proceso de educación de la personalidad.

- La participación y transformación de actitudes:

El maestro constituye el centro del proceso de conformación de una actitud consecuente en su actuación, a través, y para el medio ambiente, aspectos esenciales para promover el diálogo, la confianza y la participación activa en la solución de los problemas ambientales que acontecen en su contexto profesional.

- La unidad entre lo local, nacional, regional y global:

Los problemas y sus causas deben ser estudiados y analizados desde lo local a lo global con una progresión de continuidad conectada: micro, macro o viceversa, y este debe ser uno de los principios esenciales de la educación ambiental en la formación inicial del maestro primario. Desde la estrategia de educación ambiental debe concebirse el carácter interdisciplinar para la formación y desarrollo de habilidades como observar, identificar, valorar, explicar los problemas ambientales más cercanos a la vida del centro, al entorno y a su contexto profesional que afectan al medio ambiente.

- El mejoramiento de la calidad de vida:

El problema del mejoramiento de la calidad de vida está fuertemente relacionado con diferentes componentes del medio ambiente; crecimiento demográfico, salud sexual y reproductiva, planificación familiar, disponibilidad de recursos naturales y materiales, pobrezas, entre otras, que resultan necesarios abordar con énfasis.

- La unidad entre el medio ambiente y el desarrollo:

Cuando el profesor de la carrera trate aspectos relacionados con la educación ambiental debe tener en cuenta la importancia de relacionar los principales problemas ambientales globales, nacionales y locales con la industrialización y el desarrollo económico alcanzado, la importancia de relacionar estos problemas en condiciones de multigrado, condiciona la necesidad de incorporar en los alumnos la necesidad de racionalizar los recursos naturales, hacer buenas prácticas de ellos y utilizar nuevas formas productivas tradicionales, lo que permite lograr en el futuro maestro una interpretación holística de la concepción científica del mundo y la incorporación del concepto desarrollo sostenible a su desempeño profesional.

Lo anteriormente planteado, fundamenta la necesidad del enriquecimiento de una teoría partiendo de las exigencias de la práctica para la adquisición de los conocimientos. La teoría y la práctica no pueden estar divorciadas ya que la primera orienta a la segunda y esta a su vez sirve de impulso desarrollador de la teoría; premisa indispensable para minimizar las afectaciones al medio ambiente por lo que es fundamental y se debe tener presente también ¿qué es la Educación Ambiental?, ya que existe la tendencia a desarrollar este proceso educativo sin conocerlo.

Educación ambiental

En el Diccionario de términos ambientales se define a la educación ambiental como un " proceso de educación que se expresa y planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental con una orientación sostenible por vía formales o no formales" (Colectivo de Autores, 2000)

La educación ambiental es un proceso permanente de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que forme valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante. Ésta debe ser entendida como el proceso educativo, en sus diversos niveles, a través de la transmisión de conocimientos y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales, debiendo incorporar la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenirlos y resolverlos. (<http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/w3-propertyvalue-16421.html>, 2018)

Principios de la educación ambiental (Temas Medioambientales, 2017)

- Visión socio ambiental: incorpora en el diseño y operación de sus actividades, la reflexión y discusión sobre las actividades antropocéntricas.
- Ética personal y social: vista desde la doble dimensión; personal y cotidiana, y la social, elimina la falsa disyuntiva entre la necesidad y pertenencia promoviendo cambios en los hábitos y costumbres personales cotidianos, e incidiendo en los procesos sociales.

- Educación integral crítica: los procesos educativos no deben restringirse a la transmisión de información y a crear acervo de conocimientos, sino al desarrollo de habilidades técnicas y de razonamiento; asumiendo una actitud crítica frente a los comportamientos y valores personal y colectivo.

En los momentos actuales a partir de la afectación del cambio climático, en nuestro país se toman acciones para su enfrentamiento.

Plan de Estado Tarea Vida

Los efectos del cambio climático, como amenaza socio natural, han devenido en un peligro complejo y creciente para el planeta y muy especialmente para los países insulares del caribe, en atención al riesgo que representa, la República de Cuba ha asumido una estrategia o Plan de Estado para el enfrentamiento de los posibles daños que puedan afectar a la humanidad, aprobado en el Consejo de Estado el 25 de abril de 2017, conocida como Tarea Vida. La misma tiene como objetivo desarrollar un plan, sustentado por estudios científicos, derivados del macro proyecto sobre cambio climático, establezca las normas y procedimientos esenciales para la modelación contextualizada de los escenarios de peligro, vulnerabilidad y riesgo y cómo asumir un programa de acciones para la adaptación, mitigación y transformación sobre la base de la gestión integrada por procesos que asegure la resistencia ante esta amenaza.

Desarrollo sostenible (Bergondo, 2008)

Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las propias. (Gallopín, 2003)

Cambio climático (Arias, 2005)

Observación de diferencias entre las estadísticas de largo plazo de los elementos del clima calculados para diferentes períodos pero relativo a la misma área. (Paz Castro, Peres Suarez, Lopez Cabrera, Lapinel Pedroso, & Centella Artola, 2010)

Gestión ambiental (Arias, 2005)

Es el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera.

Los principales impactos que el cambio climático ha ocasionado en la provincia se encuentran reflejado en (Caracterización y prioridades de la provincia de Guantánamo, 2012):

- Se avizora un futuro climático de Guantánamo como el más cálido, seco y extremo.
- Aumento de la temperatura hasta 4.5 0C.
- Disminución del promedio anual de precipitaciones, aumento de la aridez y la sequía se expande hacia el Occidente.
- Se agudiza la sequía e incremento de grandes precipitaciones en corto tiempo (largos periodos de sequía y lluvias intensas por ciclones)
- Los municipios de Niceto Pérez, Caimanera, Guantánamo, Manuel Tames, San Antonio del Sur e Imías, están comprendidos con categorías de severo peligro de sequía meteorológica y agrícola integrados.
- Elevación del nivel del mar 27 cm para el 2050 y 85 cm para el 2100.
- Aumento de la salinización de los acuíferos terrestres.

A partir de todo el análisis realizado el autor considera necesario analizar que es la gestión ambiental, debido a las confusiones que acompaña este término.

Principal peligro: la sobre elevación del nivel del mar debido a los eventos meteorológicos extremos, continuará representando el principal peligro del cambio climático por las inundaciones costeras y la destrucción del patrimonio cultura y construido cercano a la costa.

Según datos aportados por la Ministra de Ciencia y Tecnología (2017) y avalados por estudios científicos, ratifican que hoy el clima del archipiélago cubano es cada vez más cálido y extremo.

Es necesario aclarar que el Plan de Estado “Tarea vida” está estrechamente relacionado con el desarrollo sostenible, el cambio climático y la gestión ambiental, ya que este, recoge y planifica como en nuestro país se va a trabajar para enfrentar y mitigar la acción del cambio climático a nivel de país, provincia, municipio y hasta a nivel de consejos populares. Todo esto a partir de las características de cada territorio.

1.3 Estado actual de la preparación de los docentes, para dar tratamiento a la educación ambiental, desde los contenidos de Física en 10mo grado en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Maceo Grajales”

La búsqueda de acciones integrales dirigidas a perfeccionar el tratamiento de la educación ambiental en los estudiantes de preuniversitario en correspondencias con las transformaciones que se han puesto en práctica, exigió un estudio diagnóstico inicial con una visión real del problema objeto de estudio.

Las particularidades del modelo actual, para educar ambientalmente, se analizó en el departamento de Ciencias Exactas del IPVCE “José Maceo Grajales” en el grado 10mo constituido por 18 profesores y un Jefe de Departamento (seis profesores de Matemática, cinco de Física y cuatro de Computación). Este colectivo posee experiencia en la docencia, solo un profesor posee menos de siete años de experiencia en la profesión que representa un 6.6% de los docentes del departamento.

En este proceso de comprobar el estado actual se trabajó con una población de 96 individuos, entre ellos dos profesores, un jefe de departamento, el director de la unidad de estudio número dos, el subdirector general docente y 92 estudiantes. De esta población se tomó al azar un grupo de muestra compuesto por treinta y cinco estudiantes que representa el 38,04%.

Se realizó un estudio de la documentación utilizada por los docentes (ver Anexo 1). Entre los documentos rectores que se tuvieron en cuenta para esta caracterización del estado actual, en función de cómo se proyecta la educación ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en el preuniversitario actual, se encuentran:

- El plan de estudio y los objetivos de la educación preuniversitaria que están vigentes, así como las del programa del Perfeccionamiento Educacional
- Precisiones para el desarrollo de los programas de la asignatura de Física en el preuniversitario.
- Programas, Orientaciones Metodológicas y Libros de Textos de las asignaturas de Física en Preuniversitario.

A partir de la revisión y estudio de estos documentos, se pudo comprobar, que el tema de educación ambiental se trata en la organización curricular de la educación preuniversitaria y presenta elementos importantes, atendiendo a las transformaciones que se aplican a partir de las orientaciones dadas por el MINED. Después de un estudio profundo de estos documentos, se pudo constatar, que el modelo del preuniversitario actual precisa el fin del proceso con un carácter formativo, de modo tal, que en él se integre lo educativo, lo instructivo y lo desarrollador, que permita satisfacer las demandas sociales actuales, determinar los conocimientos, habilidades, sentimientos, valores y actitudes que se requiere formar o fortalecer en este nivel.

Además de tener una dirección del proceso de enseñanza aprendizaje donde el estudiante participa de forma activa en él. Pero, desde su propia concepción, el mismo no logra una educación ambiental integral, pues no propicia la confluencia de saberes en el análisis de los hechos y fenómenos ambientales desde el contexto comunitario donde se desenvuelven los estudiantes, y los sistemas de conocimientos ambientales que se imparten en las escuelas de forma parcial, en contraposición con la necesaria integración a nivel metodológico, en el que el análisis sistémico tiene una función primordial y para el cual, la Física en el Preuniversitario, debe articularse con el resto de las asignaturas del nivel, como única vía de lograr una comprensión integral de la compleja realidad ambiental.

A partir de este estudio se declaran como irregularidades:

- En los programas del Preuniversitario no se propicia de la forma deseada, una integración entre el trabajo metodológico e investigativo tomando como centro la educativo ambiental dirigida a la comprensión de los estudiantes.
- Se aprecia que no se contextualizan a los niveles deseados el tratamiento a la educación ambiental desde las clases de Física.
- Las orientaciones metodológicas no siempre ofrecen sugerencias concretas para una enseñanza aprendizaje desarrollador, así como para el trabajo con este eje transversal, en estrecha relación con los problemas ambientales del entorno.
- Los contenidos por unidad, no integran de forma satisfactoria los elementos instructivos y educativos sobre educación ambiental; solo se tratan estos temas

desde una visión general y no se alcanza el grado de contextualización.

Con el fin de continuar profundizando en el estado real del tema de investigación se realizó una encuesta a los cinco profesores que participan en el estudio (Ver anexo 2) y además una encuesta a los 92 estudiantes que conforman los tres grupos de estudio (Ver anexo 3)

La encuesta realizada a los directivos y profesores refleja que:

- Es poco abordado el tratamiento a los contenidos de educación ambiental en la enseñanza, lo que limita a los profesores en la formación de conceptos y habilidades en los estudiantes.
- Los directivos carecen de una óptima preparación respecto al tema de investigación lo que propicia que no se realice un trabajo metodológico de calidad, que permita que dentro del proceso de enseñanza aprendizaje se traten estos temas.
- Es carente el tratamiento que se le da, a la educación ambiental desde la Preparación de Asignatura.

Debido a estas irregularidades es imposible que en la escuela se asegure un seguimiento a como los docentes traten estos temas dentro del salón de clases pues no poseen la suficiente preparación en relación con esta temática. Esto revela la necesidad de que se les capacite y se les brinde un material con orientaciones precisas respecto a estos temas y como pueden incorporarlas en los programas y orientaciones metodológicas.

De esta encuesta se obtiene que el 80 % de los profesores encuestados coinciden en que no poseen suficiente dominio sobre el tema y además el 100% de estos no poseen los materiales que orienten de forma precisa como tratar estos temas en las clases. El 100% de estos plantea la necesidad de que se les prepare respecto a estos temas para así dar cumplimiento al plan del Estado Tarea Vida. El 100% de los docentes entrevistados coincide de que la asignatura de Física dentro del contenido a impartir posee potencialidades para darle salida a la educación ambiental a partir del plan de Estado Tarea Vida.

De la encuesta realizada a los estudiantes se obtiene que:

- Los estudiantes poseen un insuficiente dominio respecto a los temas orientados a tratar por el MINED desde el proceso de enseñanza aprendizaje a partir del plan de Estado Tarea Vida.
- Los estudiantes poseen un insuficiente dominio, sobre gestión ambiental y su relación con un desarrollo sostenible.
- Desde las clases ocasionalmente se tratan temas referentes a la educación ambiental.
- Solo la asignatura de Geografía, realiza un trabajo medioambiental constante, mientras que el resto de las ciencias lo realiza de forma ocasional.

De esto podemos decir que el 86,95% poseen dominio referente a temas medioambientales y solo un 13,04% poseen un poco dominio respecto al tema. También podemos decir que el 54,34% plantean que no conocen que es la Tarea Vida y solo el 34,78% conocen algunas cosas de ella.

La encuesta también arrojó que el 78,26% de los estudiantes plantean que desde las clases ocasionalmente se tratan temas referentes a la educación ambiental y solo el 5,43% plantea que no se tratan.

Lo más significativo de la encuesta fue que el 89,13% de los estudiantes plantean que ocasionalmente desde los contenidos de Física se tratan temas medioambientales, aunque se estén impartiendo contenidos que lo propicien y solo el 8,69% plantean que nunca se tratan en clases estos temas.

Del mismo modo, en este estudio exploratorio se identificaron como fortalezas las siguientes:

- El reconocimiento de la educación ambiental como eje transversal dentro de los programas de asignaturas.
- La importancia que se le atribuye a la educación ambiental dentro de las particularidades del territorio guantanamero.
- La disposición total de los profesores para dar tratamiento a los problemas ambientales mundiales, nacionales y locales desde las clases.

Conclusiones Generales del Capítulo I

- El análisis histórico realizado sobre el tratamiento a la educación ambiental en el preuniversitario, arrojó que, aunque en este nivel de enseñanza ha evolucionado considerablemente el tratamiento a la educación ambiental desde los programas de estudio mediante un cambio en los objetivos trazados y los métodos empleados, todavía persisten insuficiencias, lo cual resulta una problemática para la preparación de los profesores en función de incidir en la formación medioambiental de los estudiantes.
- El estudio de los fundamentos teóricos evidenció la existencia de conceptos, teorías, generalizaciones validadas científicamente a tener en cuenta para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, desde los aportes brindados por importantes investigadores desde la filosofía, psicología y la pedagogía, los cuáles se utilizan como marco teórico conceptual de referencial para la elaboración de la alternativa metodológica.
- La caracterización del estado actual según los instrumentos aplicados por el autor, demuestra que aún persisten debilidades de carácter metodológico y organizativo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física que limita la realización de un trabajo metodológico respecto al tratamiento de temas medioambientales en el departamento.

Capítulo II Elaboración e implementación de la alternativa metodológica para elevar el nivel de preparación de los docentes, para potenciar la educación ambiental desde los contenidos de Física en 10mo grado.

En el desarrollo de este capítulo se abordan aspectos de gran interés, que permiten fundamentar la alternativa metodológica diseñada. Además, se muestran las orientaciones metodológicas diseñadas para que los docentes puedan aplicar dicha alternativa metodológica y la implementación de esta se realice con la calidad deseada, para que de esta forma se pueda trabajar los temas de educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.

En este capítulo también se estructura la alternativa diseñada, se explica su estructura y como se conforman las actividades a realizar por etapas.

Se reflejan además los resultados que se obtienen en el proceso de implementación, así como algunos factores que hay que tener siempre bajo observación para que la implementación de esta alternativa sea satisfactoria.

2.1 Fundamentación de la alternativa metodológica propuesta

Hasta la fecha, los esfuerzos de formación del personal capacitado para elaborar e implantar nuevos programas de educación ambiental han dejado mucho que desear. En el informe de la UNESCO titulado “La enseñanza y el reto de los problemas ambientales”, se afirma que “relativamente poco” se ha hecho en las distintas regiones para complementar la preparación tradicional de los profesores organizadores de actividades educativas y administrativas de centros educativos; las medidas que han tomado normalmente consisten en introducir, esporádicamente, algún componente relacionado con el medio ambiente en la enseñanza tradicional por asignaturas.

Estas a su vez, son también deficiencias que pueden constatarse en el análisis efectuado de distintas estrategias y/o alternativas a nivel mundial, pues se hace común en los diagnósticos aplicados sobre educación ambiental en los currículos de las distintas enseñanzas, relacionándose además, las siguientes: (Acosta, 2004)

- Se introducen como actividades sueltas (no se concretan en proyecciones comunitarias)

- Actividades que se convierten en Educación Ecológica (rincones ecológicos, huertos escolares) ausencia de contextos sociales y culturales.
- Los maestros y profesores son tomados como personas a las que “se les hacen cargos” no son concebidos como educadores ambientales.
- La educación ambiental llega como una tarea más y como una obligación extra.
- Las actividades no se convierten en procesos pedagógicos.
- Carecen de significación de la realidad (no forman parte del diagnóstico local o regional).
- Divorcio entre las teorías ambientalistas y las estrategias educativas.
- Trabajo educativo con visión catastrófica ambiental.

Se ha corroborado, a través de métodos de nivel empírico y teórico que los profesores de la asignatura Física en el preuniversitario presentan limitaciones que impiden darle tratamiento metodológico a los temas medioambientales desde las potencialidades que brindan los contenidos del programa de la asignatura en el 10mo grado, es por ello que se diseña una alternativa metodológica como resultado científico de esta investigación.

Para la elaboración de la alternativa metodológica el autor de la tesis considera importante profundizar en algunas definiciones referidas a dicho término, teniendo en cuenta las diferentes acepciones que en el quehacer científico se utiliza. Para poder confeccionar la alternativa metodológica primero se investigó que es una alternativa y los tipos de alternativas que se pueden implementar.

Alternativa (del latín “alter”: uno de dos). Necesidad de elegir entre dos o varias posibilidades que se excluyen mutuamente. (Rosental & Ludin, 1982)

Alternativa (Diccionario de la Lengua Española, 1984)

Proviene del latín alternātus y se entiende como opción entre dos o más cosas.

Alternativa (Lima, 2006)

- Estructura del conocimiento utilizada cuando existe ya una teoría que normalmente funciona en un objeto de estudio, pero que, por algunas razones y en condiciones muy particulares no puede ser utilizada para la obtención de los objetivos planteados.

En torno a la definición de alternativa metodológica, existen en Cuba muchos estudios, entre los consultados se encuentran (Pérez, 2007), (Hernandes, 2006), (Lima, 2006), (Odio, 2010), por mencionar algunos.

Alternativa Metodológica (Odio, 2010)

Opción que puede escogerse entre una o más variantes, se estructura por etapas o fases y acciones con orientación metodológica para alcanzar su objetivo”.

El autor de esta investigación asume la definición dada por (Odio, 2010) debido a que en ella se ve reflejada de una manera clara y precisa lo que se desea implementar en este trabajo investigativo y además indica porque se decidió implementar una alternativa y no otra forma de trabajo metodológico.

El papel de los profesores, tiene que estar dirigido a garantizar una adecuada educación ambiental, que garantice que los estudiantes sean capaces de cumplir con ese encargo social, es decir, que la educación ambiental esté presente en la sociedad y en los contenidos curriculares para garantizar una educación en valores. Se considera que a pesar de los cambios curriculares que se introducen en los diferentes niveles de enseñanza, no se ha podido lograr en toda su extensión que los estudiantes cambien el rol pasivo que en ocasiones manifiestan en su aprendizaje y que conlleva a dificultades que interfieren notoriamente en el razonamiento, adquisición y consolidación de los temas medioambientales que imparten los profesores en las diferentes disciplinas, obteniendo como consecuencia, que los mismos tiendan a aprender de forma reproductiva, con una tendencia a la memorización y a la repetición dando lugar a un conocimiento medioambiental que no perdura el tiempo.

Para darle solución a esta situación se están implementando las clases desarrolladoras, donde son los estudiantes los que llevan de la mano el proceso de construcción del nuevo conocimiento, debido a que todos ellos poseen cierto conocimiento de disímiles temas y son los profesores los encargados de moldear y lograr el crecimiento de estos en las clases.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que los contenidos constituyen un elemento fundamental dentro de un plan de estudio, por tanto, es necesario ir creando

condiciones para que el estudiante vaya construyendo estructuras que le permitan darse cuenta que está aprendiendo a aprender.

Analizando lo anterior se puede decir que en gran medida estos problemas pueden resolverse si se profundiza sobre una base científica del cómo aprenden los estudiantes y cómo ha de ser el proceso de enseñanza que conduzca a un aprendizaje productivo, por tanto, se puede interpretar que el proceso de enseñanza aprendizaje es una unidad dialéctica entre la instrucción y la educación.

Es necesario que los docentes busquen vías efectivas y científicas que conduzcan a una adecuada preparación de los estudiantes. La acción de este proceso en el aula debe integrar tres elementos fundamentales: su formación científica, su formación didáctica y su concepción práctica de la ciencia que se imparte. Los contenidos de un plan de estudio deben vincularse entre sí, de forma tal que un tema pueda apoyar al otro porque solo de esta forma se podrá dar tratamiento a la educación ambiental desde una perspectiva integradora.

De lo antes expuesto, es por lo que se encamina este trabajo a proponer una alternativa metodológico que le permita a los profesores de Física tratar temas de educación ambiental desde las potencialidades que brindan los contenidos de la asignatura en 10 grado.

Desde esta perspectiva y a partir de la valoración realizada, se asumen los rasgos a tenerse en la dirección de la preparación de docentes tales como:

- Poseer objetivos precisos que estén en correspondencia con las potencialidades y necesidades detectadas en el diagnóstico inicial.
- Revelar flexibilidad ante los cambios que van surgiendo en el tratamiento a temas medioambientales en relación a las demandas sociales y las condiciones de la entidad educativa.
- Facilitar la participación de todos los factores y actores implicados desde la concepción, ejecución y evaluación.
- Poseer una estructura organizativa que muestre una lógica para la puesta en marcha en la práctica, estableciéndose un sistema de acciones estructuradas por fases, etapas o momentos muy estrechamente relacionados entre sí y funcionar de forma armónica.

- Debe avizorarse desde su concepción el liderazgo coordinado y comprometido entre todos los factores de la entidad educativa.

Con esta alternativa se pretende alcanzar los siguientes resultados:

- Fomentar la participación e implicación en la toma de decisiones y el paso a la acción transformadora desde el colectivo de grado.
- Promover la cooperación y el diálogo entre los profesores, en la observación del entorno, el reconocimiento de los problemas ambientales que nos afectan y el tratamiento desde posiciones creativas en correspondencia con el contexto.
- Proporcionar el intercambio desde diferentes puntos de vistas de situaciones ambientales que afectan al entorno y los contenidos del programa para su tratamiento metodológico desde sus potencialidades educativas.
- Favorecer la preparación ambiental y el cambio de comportamiento en los profesores.

2.2 Presupuestos teóricos que sustentan la alternativa metodológica

La alternativa metodológica que se propone se sustenta en los fundamentos de la filosofía marxista leninista, específicamente en la dialéctica materialista con sus leyes y principios; se ponen de manifiesto los pares dialéctico contenido y forma, al tenerse en cuenta todo el sistema de conocimientos y componentes de la educación ambiental y la manera que los profesores deben organizar y estructurar adecuadamente el proceso de enseñanza aprendizaje de tal forma que sea activo, significativo, interesante y novedoso para los estudiantes. La alternativa metodológica también se basa en su dialéctica, su lógica y en la teoría del conocimiento apoyada en la pedagogía y psicología.

El enfoque sociológico asumido, parte del reconocimiento del sistema de relaciones que favorecen la formación del profesor de Física y unido a ello, el proceso de interacción que realizan con el medio social, cultural y el entorno natural durante el proceso de formación del conocimiento, como parte de una educación ambiental integral. Es por ello que el profesor debe hacer énfasis en los obstáculos que ponen en peligro los desafíos del hombre ante los problemas ambientales de su localidad, por ejemplo: contaminación de las aguas, desertificación, deforestación, emisión de gases tóxicos a la atmósfera, el ruido y la utilización de fuentes de energía

contaminantes por mencionar algunos, de ahí que, se asume la educación ambiental como expresión de la conciencia social y la protección del medio ambiente como reflejo de conciencia social.

La alternativa se sustenta además, en la concepción histórico cultural de L.S Vygotsky, a partir de considerar el carácter integral de la psiquis del hombre y el papel que juega la unidad de lo cognitivo afectivo en la dirección del proceso docente educativo, así como de lo instructivo educativo ya que desde las potencialidades que ofrece el contenido de la asignatura desde el plan de estudio de Física en 10mo grado, se debe contribuir a desarrollar sentimientos de cuidado y protección del entorno natural y ambiental como expresión de adecuados hábitos y actitudes de su comportamiento social.

El autor tiene en cuenta los siguientes principios pedagógicos:

1. Principio de la unidad del carácter científico e ideológico del proceso pedagógico.
2. Principio de la vinculación de la educación con la vida, el medio social y el trabajo, en el proceso de educación de la personalidad.
3. Principio de la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, en el proceso de la educación de la personalidad.
4. Principio de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, en el proceso de educación de la personalidad.
5. Principio de la unidad entre la actividad, la comunicación y la personalidad.

Se asumen dichos principios ya que desde el punto de vista pedagógico la alternativa concibe la preparación del colectivo de profesores, teniendo en cuenta sus potencialidades e insuficiencias individuales y colectivas para el tratamiento a la formación investigativa en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en el 10mo grado, a través del método dialéctico materialista.

Se asume, la teoría dialéctica-materialista desde la cual se percibe el fenómeno con la visión integradora, que garantiza la correcta concepción científica del mundo, visto desde los principios de integración e interacción de los fenómenos y procesos naturales.

Con esta alternativa metodológica, se pretende alcanzar los siguientes resultados:

- Promover el diálogo y el trabajo integrado entre los profesores respecto al reconocimiento de los problemas ambientales que afectan a nivel mundial, nacional y provincial, así como su tratamiento desde posiciones creativas en correspondencia con el contexto actual.
- Proporcionar el intercambio desde diferentes puntos de vistas de situaciones ambientales que afectan al entorno y su tratamiento desde los contenidos del programa para su tratamiento metodológico desde las potencialidades educativas de la asignatura, que promueva el desarrollo de una educación ambiental en los profesores.
- Que se utilice como una herramienta poderosa que permita tratar temas medioambientales desde las potencialidades que brindan los contenidos de la asignatura en el grado.
- Favorecer la preparación ambiental y el cambio de comportamiento en los profesores.

Otro aspecto esencial lo constituyen las características que tipifican la alternativa metodológica que se propone, entre ellas:

- Su carácter flexible: porque reconoce las diferencias individuales que actúan dentro del proceso de enseñanza aprendizaje al planificar las acciones a realizar en correspondencia con las necesidades que puedan manifestar los profesores.
- El carácter dinámico: porque puede ser aplicada fácilmente en un período corto de tiempo, sin poner en riesgo su eficiencia y eficacia ni proyectar cambios curriculares.
- El carácter participativo: Se evidencia en la concepción de las diferentes etapas que la componen, en cada una de ella se tiene en cuenta la participación de los sujetos implicados en el proceso de preparación de los profesores sobre educación ambiental.
- Su carácter transformador: se refleja en primer plano en la transformación del profesor de Física en las formas de ser, conocer, hacer y convivir, dando solución a los diferentes problemas ambientales del contexto actual, y en segundo plano, posibilita dar solución a insuficiencias metodológicas que se presentan dentro del tratamiento a la educación ambiental por parte de los profesores.

- El carácter innovador: brinda la posibilidad de ser implementada en el trabajo metodológico que se desarrolla en el departamento y a su vez, revela las potencialidades que presentan los contenidos de Física en el 10mo grado para que los profesores traten desde las clases temas medioambientales.

Para la introducción de la alternativa metodológica en la formación inicial se consideró la inserción de las acciones dentro del trabajo metodológico del departamento. Por ello, como elementos fundamentales tuvo en cuenta la Resolución No. 200/2014, la que define en el artículo 1 al trabajo metodológico: es el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se diseña y ejecuta por los cuadros de dirección, funcionarios y los docentes en los diferentes niveles y tipos de Educación para elevar la preparación político-ideológica, pedagógico-metodológica y científica-técnica de los funcionarios en diferentes niveles, los docentes graduados y en formación, mediante las direcciones docente metodológica y científico metodológica, a fin de ponerlos en condiciones de dirigir eficientemente el proceso educativo. Se caracteriza por su naturaleza didáctica, diferenciada, colectiva, individual y preventiva, con un enfoque ideo-político, en correspondencia con los objetivos del sistema educativo cubano. (Educación, Resolución Ministerial 200, 2014)

Se aprovecharán una de las formas fundamentales del trabajo metodológico establecidas en (Educación, Resolución Ministerial 200, 2014), dentro de las que se encuentran: taller metodológico.

El taller metodológico es la actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los docentes, funcionarios y cuadros y en el cual, de manera cooperada, se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos, los métodos y se arriban a conclusiones generalizadas. (Educación, Resolución Ministerial 200, 2014)

Es asumido el taller como “un tipo de organización que concuerda con la concepción problematizadora y desarrolladora de la educación en la medida en que, en él se trata de salvar la dicotomía que se produce entre teoría y práctica; producción y transmisión de conocimientos, habilidades y hábitos; investigación y docencia; temático y dinámico. Fenómeno que se presenta en mayor o menor grado en

algunas de las formas de organización empleadas hasta el momento". (Lahera, 1998)

El taller, como forma de organización del proceso docente educativo es adaptable a las características y necesidades de los profesores de Física, es considerado como un proceso de carácter social a partir de los vínculos comunicativos que se establecen en la discusión en grupo con el facilitador que lo dirige, propiciando la efectiva socialización del conocimiento entre los participantes al interactuar de manera activa en el desarrollo de las actividades propuestas.

La discusión en grupo es el espacio favorable para el debate colectivo, este debe posibilitar y pronosticar los resultados que pudieran arrojar en la práctica educativa de la educación ambiental, lo que favorecerá a escuchar y respetar puntos de vistas, fortalecer sentimientos, tolerar criterios divergentes y modificar criterios personales a partir de un análisis grupal en torno a la problemática ambiental en el contexto educativo en cual se desempeña.

La estructura de las actividades contiene: Título, objetivo, contenido, forma de organización y orientación metodológica. (Ver Anexo 5)

La alternativa metodológica desempeña un papel esencial en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, ella proporciona las herramientas y las técnicas mediante las cuales se intenta aprovechar las potencialidades educativas de los contenidos de Física en el 10mo grado para el desarrollo de una educación ambiental en los estudiantes. La elección de los medios y actividades debe realizarse a través de la discusión y el debate en el colectivo de asignatura, esto permitirá que la participación en las actividades sea más factible en la medida que se desarrollen por los profesores.

2.3 Estructura de la Alternativa Metodológica

La alternativa metodológica, se ha diseñado a partir de un objetivo general, cuatro etapas con objetivos específicos y un sistema de acciones. La evaluación, a pesar de estar enmarcadas en una etapa, estará presente en todas las fases, y en el cumplimiento del objetivo general que se declara: diseñar un conjunto de acciones metodológicas para el tratamiento a la educación ambiental desde las

potencialidades de la enseñanza de la Física en el preuniversitario, que permita el desarrollo de una cultura medioambiental en los estudiantes.

- Diagnóstico: estudio objetivo del tratamiento a la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario (antecedentes y su situación actual).
- Planificación y organización: determinación del contenido, el proceder, y la forma de estructuración del proceso de enseñanza aprendizaje para el tratamiento a la educación ambiental.
- Ejecución: implementación de las actividades, teniendo en cuenta las condiciones y las posibilidades reales de cada profesor.
- Evaluación y/o control: constatación del efecto de la implementación de estas actividades desde las clases de Física en el 10mogrado.

La alternativa metodológica que se propone, no pretende ser un esquema rígido al que categóricamente hay que atenerse, pues el profesor, a partir de su realidad escolar nunca igual y siempre cambiante, podrá reelaborarla o adecuarla de manera que armonice con las necesidades reales que se presentan en la preparación de los estudiantes respecto al tratamiento a temas medioambientales.

Primera Etapa: Diagnóstico

Objetivo:

- Diagnosticar el proceso de formación ambiental de los docentes del nivel preuniversitario.
- Caracterizar a los docentes, colectivos de grado y colectivos de departamento en lo relacionado con la formación medioambiental y el trabajo que desarrollan con los estudiantes.

Lo anterior admite detectar sus fortalezas y debilidades para realizar acciones, para el logro de la sensibilización, familiarización, preparación y motivación, teniendo en cuenta los objetivos propuestos en el programa de estudio.

Es decir, definir los problemas y sus causas, y lo que se quiere modificar y transformar, lo que permite crear una actitud positiva para desarrollar y enriquecer las metodologías de la asignatura, se establece el intercambio de experiencias para valorar, analizar y fundamentar críticamente los contenidos, logrando su

enriquecimiento con los conocimientos científicos que poseen y surgen nuevas ideas, criterios y soluciones, haciendo de ello una práctica creativa y crítica, permitiendo también programar el sistema de trabajo científico metodológico.

Además, en el departamento, se determinarán las peculiaridades específicas, los saberes básicos del contenido de la asignatura y los términos específicos que forman parte del sistema de conocimientos y habilidades profesionales de la asignatura que son propicios y lógicos para el tratamiento medioambiental.

En esta parte inicial se realizará:

- Revisar los documentos normativos (plan de estudio, estrategia curricular de educación ambiental, preparación de la asignatura, entre otros).
- Analizar las principales insuficiencias que se dan en el orden metodológico e imposibilitan el tratamiento de temas medioambientales por los profesores, en el contexto de la asignatura.
- Diagnosticar al colectivo de profesores del grado respecto al tratamiento de los contenidos medioambientales.

En los estudiantes y grupos escogidos se tendrá en cuenta:

- Nivel de motivación hacia la educación ambiental.
- Nivel general de conocimientos teórico prácticos sobre educación ambiental.
- Tratamiento a la educación ambiental, desde los programas de estudio del grado.
- Tratamiento a la educación ambiental desde las potencialidades de los contenidos de la asignatura de Física en el grado.

Es preciso el procesamiento e interpretación del resultado obtenido en cada uno de los instrumentos, para emitir una conclusión generalizadora.

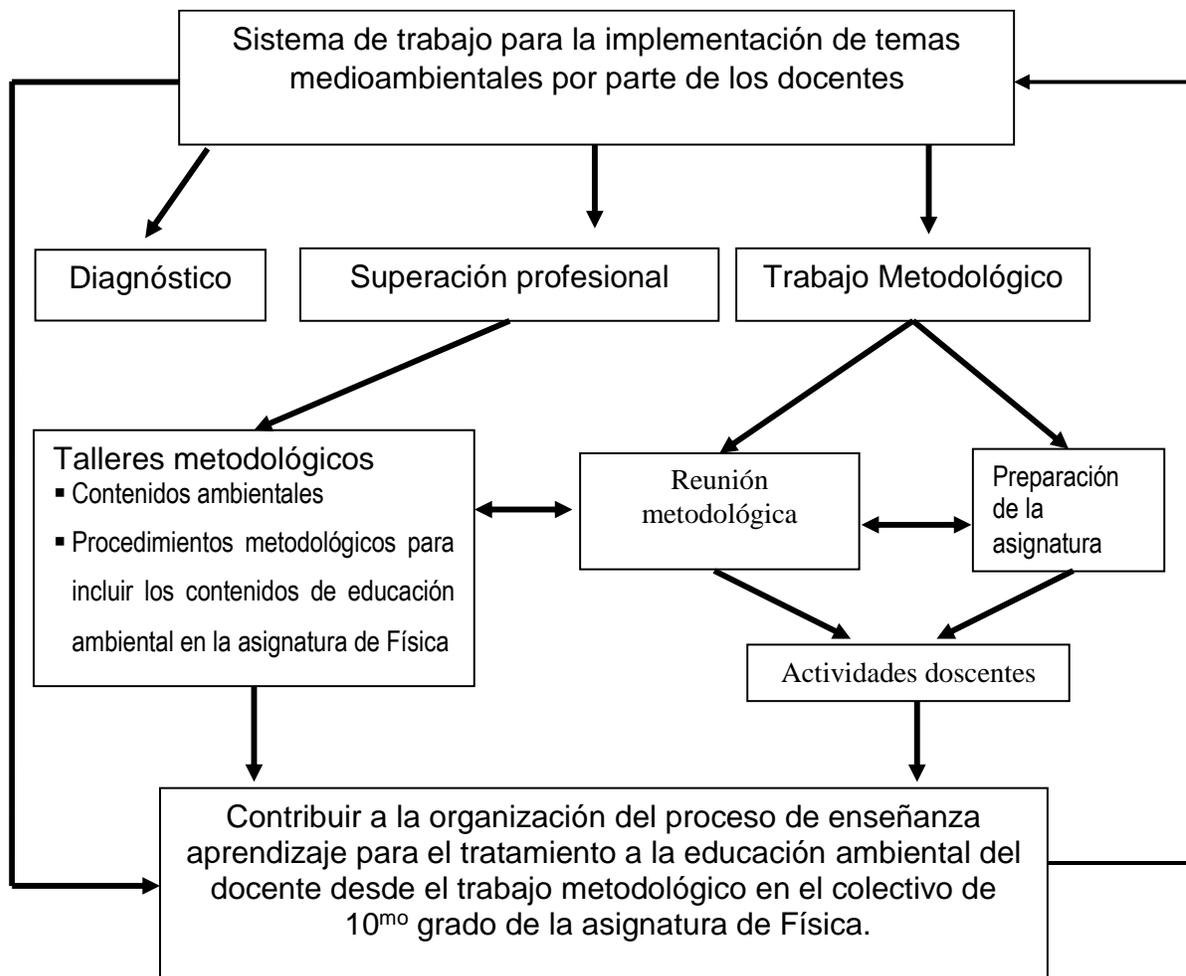
Segunda Etapa: Planificación y Organización

Objetivo: planificación y ejecución del sistema de actividades para el tratamiento a la educación ambiental, desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Física, a partir de la preparación de los profesores del grado.

Acciones a desarrollar:

- Actualización y seguimiento al diagnóstico.
- Sensibilizar a los profesores sobre la problemática que se investiga.

- Garantizar los recursos y condiciones para la implementación de la propuesta.
- Capacitar a los directivos y profesores del colectivo de grado, sobre los objetivos y contenidos propios de la asignatura Física.
- Se ofrece una panorámica general de las acciones que se desarrollarán los profesores, se toman las medidas del aseguramiento material para la implementación de la alternativa.
- Analizar las distintas variantes que cumplen con el objetivo planteado en la alternativa metodológica para dar solución al problema de investigación.
- Valorar las diferentes formas organizativas que se pueden implementar para la estructuración de las actividades propuestas.
- Diseño de talleres metodológicos para el tratamiento de temas medioambientales, encaminados a la preparación de los profesores y su implementación desde las clases.
- Diseño de las orientaciones metodológicas a desarrollar en correspondencia con las necesidades, capacidades y posibilidades de los profesores de la asignatura en el grado.



Las acciones se deben cumplir a corto y mediano plazo, considerando las necesidades que surjan. Es importante tener en cuenta la profundidad del contenido que se tratará en cada una de las acciones y su posible impacto en los docentes, en función de elevar su preparación metodológica.

Cuenta con dos fases intermedias, que van dirigidas a:

Fase I: las acciones diseñadas tienen como finalidad capacitar a los profesores del grado para contribuir a su preparación en relación con el desarrollo de la educación ambiental, desde los contenidos de Física y dar solución a insuficiencias metodológicas que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Fase II: los profesores del grado, materializan en la práctica la capacitación recibida y las actividades diseñadas.

Estructura de los Talleres Metodológicos

- Título o tema.

- Objetivos.
- Métodos y medios.
- Orientaciones metodológicas
- Evaluación del taller
- Orientación para el próximo taller

Este taller se realizará en el marco de la preparación metodológica que se implementan semanalmente en todos los centros preuniversitarios para de esta forma garantizar que no solo participen en este los profesores que trabajan en el grado 10mo, sino la totalidad del claustro a partir de la importancia de los temas a tratar y que en los centros de estudio el claustro de profesores rota por los grados.

Es importante señalar que este Taller Metodológico también tiene un carácter de retroalimentación a partir de la participación en este de los profesores.

Cada tema a tratar en el curso se implementará en las dos primeras horas del día que corresponda la preparación metodológica de los profesores de Física.

Orientaciones Metodológicas para la realización de los Talleres Metodológicos

- Este taller metodológico está concebido a realizarse en el marco de la preparación de asignatura a realizarse un día de cada semana.
- El profesor que va a impartir el taller debe realizar un proceso de divulgación previa para garantizar la preparación y participación de todos los docentes.
- Orientar a los profesores respecto al objetivo, contenidos, formas de realizarse los talleres metodológicos para garantizar la auto preparación y la calidad de estos.
- El profesor que dirige e imparte el taller debe de hacerlo de forma dinámica para evitar la desmotivación del auditorio.
- A partir de las características de la Preparación Metodológica que se realiza por escuelas, se recomienda que el taller se realice en la parte inicial de esta.
- Los profesores deben desde el inicio del taller conocer la estructura de este, su plan temático y el objetivo propuesto.
- Los profesores que participan en este taller pueden organizarse por grados o años de enseñanza.
- Al finalizar cada tema, se debe realizar un debate referente al tema impartido en ese día.

- Se deben recoger las ideas y planteamientos arrojados en el debate debido a su importancia nutricional para el proceso.
- Al final de cada taller se debe realizar un pequeño muestreo (PNI: positivo, negativo e interesante) para saber el criterio de los participantes respecto a la actividad realizada, con el fin de mejorar la calidad de este.

Actividad # 1: Talleres de reflexión y concientización.

Tema: Taller de preparación de los docentes, en relación a los temas de capacitación que recibirán, con el propósito de implementarlos con sus alumnos, aprovechando las potencialidades que brindan los contenidos de Física que se imparten en el grado. Panorámica general de los aspectos esenciales que se tratarán en la alternativa y en su implementación.

Objetivo: Capacitar a los docentes, en relación con los contenidos del programa de Física que propician el tratamiento de la educación ambiental en el grado.

Relacionado con:

1. Lecciones sobre el cambio climático. (Iturralde-Vinent, 2017)
2. Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba “Tarea Vida” (CITMA, 2017)
3. Medio ambiente, impacto y desarrollo. (Ametller, 2003)

Forma de organización: talleres teóricos metodológico, de reflexión y debate, en materia de educación ambiental desde la Física.

Resultados esperados: elevar la preparación de los profesores, para potenciar desde las potencialidades que brindan los contenidos de Física en el 10mo grado el tratamiento de temas medioambientales.

Instrumentación para su efectivo desarrollo: En estas actividades se les demuestra a los profesores de una manera lógica, los aspectos que en este orden deben ser de pleno dominio para ellos y así, dar un tratamiento adecuado a la educación ambiental, al impartir los contenidos desde las clases de Física durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Por otro lado, se le explica la necesidad de su auto preparación de manera individual, para profundizar en los contenidos del programa de superación diseñado. Se le orienta la bibliografía a utilizar en cada tema. Se le explicará la etapa en que se implementará la alternativa metodológica, (septiembre

2018/mayo 2019), el responsable, el momento en que esta se aplicará, en el tiempo establecido a (corto, y mediano plazo).

Evaluación y control: se realizará con el fin de conocer el nivel de apropiación de los temas recibidos por los profesores durante las actividades realizadas. Se tendrá en cuenta el análisis, el debate y la reflexión de los profesores, al culminar en cada una de ellas se aplicarán técnicas participativas, para lograr la motivación sistemática de cada docente y garantizar su calidad.

Actividad 2: Taller metodológico 1.

Tema: Medio ambiente, impacto y desarrollo

Objetivo: Analizar distintas definiciones de medio ambiente, así como el impacto que ha tenido en este el desarrollo científico tecnológico actual.

Método: Búsqueda parcial.

Medios: Libro: Medio ambiente, impacto y desarrollo, Curso Cambio Climático Parte 1 y 2, Ambiente, Educación Ambiental y Derecho.

Orientaciones metodológicas:

Se crearán las condiciones para el inicio de la actividad y el profesor designado para el desarrollo del taller explicará el objetivo de la actividad, así como las principales ideas que se tratarán en el mismo, las cuales quedarán en pizarra para la reflexión grupal:

- ¿Qué entiendes por medio ambiente?
- ¿Qué es educación ambiental?
- ¿Qué impacto ha causado en el medio ambiente el desarrollo del hombre?
- ¿Ponga ejemplo de como el hombre con su desarrollo ha causado daños en el medio ambiente?
- ¿Qué es el cambio climático?
- ¿Será posible lograr un desarrollo tecnológico en armonía con el medio ambiente?

Conclusiones: debe enfatizarse en como desde los contenidos de Física se le pueden dar tratamiento a estos temas y en la importancia de perfeccionar las actividades docentes que se les orienten a los estudiantes en función de la formación integral de estos.

Evaluación: a través de la técnica PNI (positivo, negativo e interesante)

Orientaciones metodológicas para la realización del próximo taller: se precisará el objetivo del mismo, la bibliografía que deben utilizar en su auto preparación, así como las actividades que deberán desarrollar para el cumplimiento exitoso del objetivo propuesto.

A partir de los debates realizados en las preparaciones metodológicas y en los colectivos de asignatura con los profesores que trabajan en el grado, se seleccionaron los contenidos por unidades de estudio que propician el tratamiento a temas medioambientales desde el programa de Física 10mo grado.

Actividad 3: Taller metodológico 2.

Tema: Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba “Tarea Vida”

Objetivo: Explicar en qué consiste el Plan de Estado “Tarea Vida” y su implementación desde las orientaciones del MINED

Método: Explicativo-ilustrativo.

Medios: Libro: Cuba. Su medio ambiente después de medio milenio (González Novo & García Díaz), Implementación de la tareas vida en la escuela ramal (MINED, 2017), Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba “Tarea Vida” (CITMA, 2017)

Orientaciones metodológicas:

Se crearán las condiciones para el inicio de la actividad y el profesor designado para el desarrollo del taller explicará el objetivo de la actividad, así como por qué se escoge estos periodos para realizar el análisis y las principales ideas que se tratarán en el mismo, las cuales quedarán en pizarra para la reflexión grupal:

- ¿Qué es educación ambiental?
- ¿Qué entiendes por Plan de Estado “Tarea Vida”?
- ¿Qué relación existe entre el Plan de Estado “Tarea Vida” y el Ministerio de Educación?
- ¿Considera usted que en las escuelas se implementa de la forma deseada, lo orientado por el Ministerio para darle salida a las indicaciones dadas por el Plan de Estado para este periodo?

- ¿Qué asignaturas históricamente se encargan de tratar temas medioambientales?
- ¿Por qué razón el resto de las asignaturas no asumen este tratamiento?
- ¿Cómo podemos desde las clases darles salida a estos objetivos?

Conclusiones: debe enfatizarse en la aplicación de la estrategia nacional diseñada para darle salida a estos temas desde las escuelas.

Evaluación: a través de la técnica PNI (positivo, negativo e interesante)

Actividad # 4: Taller metodológico 3.

Tema: Lecciones sobre cambio climático

Objetivo: Analizar los resultados y recomendaciones principales del “Quinto Informe sobre impactos, adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático” elaborado por el Grupo de Trabajo II del Panel Internacional para el Cambio Climático

Método: Explicativo-ilustrativo

Medios: Folleto: Lecciones sobre el cambio climático. (Iturralde-Vinent, 2017)

Orientaciones metodológicas:

Se crearán las condiciones para el inicio de la actividad y el profesor designado para el desarrollo del taller explicará el objetivo de la actividad, así como las principales ideas que se tratarán en el mismo, las cuales quedarán en pizarra para la reflexión grupal:

- ¿Qué entiendes por desarrollo sostenible?
- ¿Qué es gestión ambiental?
- ¿Qué es vulnerabilidad?
- ¿Qué son las acciones de mitigación ante el cambio climático?
- ¿Qué impactos podemos observar a nivel global que son productos del cambio climático?
- ¿Qué impactos a la salud humana han provocado estos cambios?

Conclusiones: debe enfatizarse en las potencialidades de la asignatura para el tratamiento a estos temas.

Evaluación: A través de la técnica PNI (positivo, negativo e interesante)

Orientaciones metodológicas para la realización del próximo taller: se precisará el objetivo del mismo, la bibliografía que deben utilizar en su auto preparación, así

como las actividades que deberán desarrollar para el cumplimiento exitoso del objetivo propuesto.

Unidad # 1

Clase 1: La Física y su importancia. La medición en Física.

En esta clase se tratan entre muchos otros aspectos ¿cuál es la relación que existe entre física, tecnología y sociedad en la actualidad? ¿Qué implicaciones ha traído al medio ambiente el desarrollo científico-técnico? Esta clase propicia que se traten temas medioambientales a partir del análisis de cómo muchos avances tecnológicos propician la contaminación medioambiental si no se controlan adecuadamente sus desechos.

Unidad # 3

Clase 51: Aplicaciones de la ley de Gravitación Universal.

En esta clase se explica en que consiste la Ley de Gravitación Universal, por tanto, se puede tratar cómo se puede generar energía eléctrica a partir del movimiento de las mareas (energía mareomotriz). Este es un ejemplo de fuentes de energía renovable y energía limpia.

Unidad # 5

Clase 62: Energía y su uso sostenible. Trabajo mecánico.

Clase 63: Relación entre el trabajo y la energía. Energía cinética

Clase 65: Trabajo de la fuerza de gravedad. Fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria.

Clase 67: Ley de conservación de la energía mecánica

Esta unidad de estudio es la que más propicia en el 10mo grado en mayor medida el tratamiento a temas medioambientales. En esta unidad de estudio se definen los conceptos energía cinética, energía potencial gravitatorias, energía potencial elástica y energía mecánica. Además, se expone la Ley de conservación de la Energía Mecánica. Los contenidos tratados en esta unidad, son la base y los principios funcionales de la mayor cantidad de medios o equipos que se utilizan para obtener energía eléctrica limpia y renovable.

Unidad # 6

Clase 79: Cantidad de movimiento angular. Ley de conservación de la cantidad de movimiento angular.

Clase 81: Energía cinética de un cuerpo en rotación.

En estas clases se explica en que consiste la Ley de Conservación del Momento Angular y la energía cinética que poseen los cuerpos que rotan a partir de ejemplos de la vida cotidiana. A la hora de tratar este contenido se pueden poner como ejemplos el movimiento de los hidrogenadores, los aerogeneradores y como se ve reflejada esta ley para un óptimo funcionamiento de estos equipos.

Unidad # 8

Clase 91: Concepto y características del movimiento mecánico ondulatorio.

En secundaria básica los estudiantes estudiaron las ondas mecánicas, pero en el preuniversitario se profundiza respecto a sus propiedades, su velocidad de propagación, su frecuencia y su longitud de onda. Un ejemplo de onda mecánica es el sonido. A la hora de tratar este contenido se puede abordar el tema de la contaminación por ruido que es un tema muy común en las ciudades y en las zonas industrializadas.

Tercera Etapa: Ejecución

En esta etapa se tienen en cuenta las acciones desarrolladas en relación directa con las anteriores que sirven como condiciones previas para que las actividades propuestas se puedan implementar en función de contribuir al tratamiento de temas medioambientales desde las potencialidades de los contenidos de Física en el grado. Por ello, es preciso mantener la motivación y una orientación adecuada de cada actividad que se desarrolla por los profesores implicados, de manera que, al concluir esta etapa, se implementen satisfactoriamente las actividades propuestas en las clases, y de esta forma los estudiantes evidencien un dominio medioambiental según las exigencias del MINED a partir del Plan de Estado "Tarea Vida".

Objetivo específico: Ejemplificar las actividades propuesta por los profesores de Física, para contribuir al tratamiento de la educación ambiental desde las potencialidades de los contenidos de Física en el 10mo grado.

Acciones a desarrollar:

- Actualización y seguimiento al diagnóstico
- Demostrar mediante la planificación de una clase, la forma en que los profesores deben utilizar las actividades propuestas, para contribuir al tratamiento de la educación ambiental desde las potencialidades de los contenidos de Física en el grado.
- Crear las condiciones adecuadas que permitan la estimulación y orientación de las actividades vinculando el contenido de Física con problemas ambientales del contexto actual.
- Exponer claramente los objetivos que se persiguen en cada una de ellas, reconociendo elementos subyacentes en los materiales de apoyo, que permitan la explicación del fenómeno o proceso y estimulen a los profesores para su uso de manera independiente y creadora en la solución de los problemas docentes.
- Análisis de las actividades propuestas, reconociendo los posibles problemas que pudieran existir en el proceso de implementación de estas en las clases, de modo que no afecte el estado emocional de los profesores que participaron en el taller metodológico y la van a implementar.

A continuación, se brindan una propuesta de actividades que pueden ser introducidas dentro de las que se utilizan en las clases de Física en el 10mo grado y de esa forma darle salida a temas medioambientales desde las potencialidades que brindan los contenidos del grado.

Actividad # 1

Esta actividad esta propuesta a implementarse en la primera clase del curso de Física 10mo grado.

- Objetivo: explicar en qué consiste la contaminación ambiental a partir del vertimiento de desechos industriales.
- Método: Conversación heurística
- Medio: Artículo: Ambiente, educación ambiental y Derecho. Artículo: Desastres y cambio climático. Cuba

Posibles preguntas

- ¿Qué entienden por contaminación industrial?

- ¿Estará relacionado el desarrollo científico-técnico actual con el incremento gradual de la contaminación en el planeta?
- ¿Qué consecuencias trae a la salud humana?
- ¿Conoces que es el Plan de Estado “Tarea Vida”?
- ¿Qué actividades podemos diseñar desde la escuela para contribuir a una educación ambiental?

Actividad # 2

Esta actividad esta propuesta a implementarse en la clase 51 correspondiente a la Unidad # 3 del curso de Física 10mo grado.

- Objetivo: explicar cómo es posible obtener energía eléctrica limpia a partir del aprovechamiento de las mareas(mareomotriz) y además como los cambios climáticos propician la elevación del nivel del mar.
- Método: Inductivo deductivo
- Medio: Laminas, Libro: Medio ambiente, impacto y desarrollo. Artículo: Energía mareomotriz. Tabloide: Conozcamos el mar.

Posibles preguntas

- ¿Cómo influye el cambio climático en la elevación del nivel medio de los mares?
- ¿Qué actividades de educación ambiental podemos realizar en las zonas costeras de la provincia?
- ¿Será posible generar energía eléctrica limpia a partir de los mares?
- ¿Qué es la energía mareomotriz?

Actividad # 3

Esta actividad esta propuesta a implementarse en la clase 62 del curso de Física 10mo grado.

- Objetivo: caracterizar los distintos tipos de energía renovables y no renovables, así como el impacto medioambiental del uso de las fuentes de energía no renovables.
- Método: Elaboración conjunta
- Medio: Tabloide: Energía y cambio climático Parte 1

Posibles preguntas

- ¿Qué entiendes por energía?

- ¿Cómo se clasifican las fuentes de energía?
- ¿Qué entiendes por cambio climático?
- ¿Qué impacto tiene en el cambio climático el uso de energías no renovables?
- ¿Qué afectaciones trae consigo para el medio ambiente y a la salud humana el no uso de las fuentes renovables de energía?

Actividad # 4

Esta actividad esta propuesta a implementarse en la clase 63 y 65 del curso de Física 10mo grado.

- **Objetivo:** caracterizar a la energía cinética, la potencial gravitatoria y la energía hidráulica, así como su utilidad en la generación de energía renovable y limpia.
- **Método:** Búsqueda parcial del conocimiento
- **Medio:** Tabloide: Energía y cambio climático Parte 1, Tabloide: Hacia una conciencia energética. Video: Cambio climático

Posibles preguntas

- ¿Qué entiendes por energía cinética?
- ¿Qué fuentes de energía conoces?
- ¿Conoces que son las energías renovables?
- ¿Qué entiendes por energía potencial gravitatoria?
- ¿Conoces algún equipo o medio que genere energía a partir de la aplicación de las características de alguno de estos tipos de energía?
- ¿Qué impacto tiene en el medio ambiente la construcción de equipos que usan estos tipos de energía en comparación con los existentes que generan energía a partir de la quema de combustibles fósiles?
- ¿Conoces de qué forma se usan en nuestra provincia las fuentes renovables de energía?

Actividad # 5

Esta actividad esta propuesta a implementarse en la clase 67 del curso de Física 10mo grado.

- **Objetivo:** explicar la utilidad de la ley de conservación de la energía mecánica en los avances tecnológicos que permiten la generación de energía no contaminante.

- Método: Búsqueda parcial del conocimiento
- Medio: Artículo 1: Energía fotovoltaica, Artículo: Energía mecánica, Artículo: Energía hidráulica.

Posibles preguntas

- En la Secundaria Básica estudiaste la ley de conservación de la energía, ¿Qué plantea dicha ley?
- A partir de lo expuesto por esta ley, ¿mencione algunos equipos o máquinas que funcionen a partir de los principios planteados en esta?
- ¿Explique qué transformaciones experimentan los distintos tipos de energía que están presente en las hidroeléctricas?
- ¿Por qué es importante el uso de la energía hidroeléctrica en Cuba?

Actividad # 6

Esta actividad esta propuesta a implementarse en la clase 79, Unidad # 6 del curso de Física 10mo grado

- Objetivo: explicar el principio de funcionamiento de los aerogeneradores a partir de la aplicación de la ley de conservación del momento angular y su relación con la energía cinética que poseen los cuerpos que rotan.
- Método: Búsqueda parcial del conocimiento
- Medio: Artículo: Energía eólica, Tabloide: Energía y cambio climático Parte 1

Posibles preguntas

- ¿Conoces que es un aerogenerador?
- ¿Cuál es su principio de funcionamiento?
- ¿Conoces que leyes Físicas rigen su funcionamiento?
- ¿Cómo clasificarías el tipo de energía eléctrica que producen? ¿Por qué?

Actividad # 7

Esta actividad esta propuesta a implementarse en la clase 91, Unidad # 8 del curso de Física 10mo grado.

- Objetivo: explicar a partir de las propiedades de las ondas mecánicas como el sonido puede convertirse en una forma de contaminación medioambiental.
- Método: Búsqueda parcial del conocimiento

- Medio: Libro de texto Física 8vo grado. Tesis de Maestría “Proyecto Educativo de Educación Ambiental sobre Contaminación Sonora, por vía no formal, para adolescentes de 8vo grado de la Escuela Secundaria Básica Urbana “Máximo Gómez Báez”

Posibles preguntas

- ¿Qué es el sonido?
- ¿Qué tipo de onda es el sonido: mecánica o electromagnética?
- ¿Qué es el ruido?
- ¿Cuándo un sonido es considerado un ruido?
- ¿Por qué el ruido es considerado una forma de contaminación ambiental?

Actividad # 8

Creación de la Sociedad Científica "Protectores de la flora y fauna de la Provincia"
El profesor puede organizar grupos de estudiantiles para investigar lo referente a la protección de la naturaleza de la provincia. Estos estudiantes que, voluntariamente, y bajo la orientación del profesor o un especialista de la rama, ejecutarán tareas encaminadas a la protección de la flora y fauna del territorio y se sensibilicen con la problemática que enfrenta la flora y fauna silvestre en la provincia, constituyendo además una forma novedosa de adentrarlos a tareas de carácter medio ambiental.
Objetivo: Investigar la flora y fauna silvestre de la provincia, para valorar su situación actual, encaminada a preservar la misma.

Métodos: Elaboración conjunta y trabajo independiente.

Contenido de la actividad: preparar a los profesores para la creación de la Sociedad Científica "Protectores de la flora y fauna de la Provincia", en función de preservar las especies típicas del territorio, y que se encuentran en peligro de extinción y presentan la necesidad de su preservación.

Forma de organización: tarea extraclase

Desarrollo: El profesor a partir de las necesidades y potencialidades, de los estudiantes, y conociendo su vocación, en relación con el objeto de investigación, debe: Seleccionar los integrantes, sin sobrepasa la cifra de 15 alumnos en él, se organizarán por subgrupos o equipos, pueden incorporarse estudiantes de otros grupos y profesores de otras asignaturas.

1. Constitución de la Sociedad Científica en un acto oficial, con un miembro de la dirección del centro y otros factores que pueden invitarse.

2. En las reuniones que realicen los miembros de la sociedad científica, se puede realizar diferentes acciones que deben tener una connotación especial: Intervención del profesor enfatizando en: La flora y fauna cubana y su importancia. Situación actual de la flora y fauna en nuestro territorio, necesidad de su protección.

Objetivos del grupo:

a) Se le hará entrega de un solapín, que identifique a cada miembro del grupo y convocatoria a la primera reunión de trabajo.

b) Presentación de los integrantes de la sociedad científica al resto de los alumnos y a los trabajadores de la escuela, explicándoles los objetivos. En esta primera reunión debe quedar elaborado el plan de actividades que desarrollará la brigada durante tres meses:

1. Observación de la flora y fauna característica de la zona. Entrevistas a especialistas y pobladores de la zona. Croquis de las zonas estudiadas. Elaboración de fichas de las especies localizadas.

2. Determinación de las principales dificultades que afronta la fauna del municipio: Análisis de los cambios ocurridos en la zona estudiada. Agentes que provocan esos cambios. Relación de las dificultades principales.

Pueden realizarse valoraciones relacionadas con la fauna en cuanto a: No está afectada, está medianamente afectada o fuertemente afectada.

c) Trabajos de reforestación. Organización de actividades estudiantiles (artísticas, científicas y recreativas) y realizar charlas educativas sobre éste tema.

d) Observación y discusión de filmes y diapositivas sobre medio ambiente.

Con vista al 5 de junio, Día Mundial del Medio Ambiente, la brigada confeccionará un informe que abarque las tareas realizadas y sus resultados; éste se representará en las jornadas estudiantiles en saludo a la fecha y en los Eventos de Sociedades Científicas organizados por la escuela y la Provincia.

Orientaciones metodológicas para la implementación de la alternativa metodológica

- Tener en cuenta las características de la edad de los estudiantes, así como el nivel de desarrollo de habilidades que poseen, en correspondencia con el grado que

cursan. El conocimiento de su edad constituye un importante elemento para determinar, por parte del profesor, las características psicológicas de los mismos. Con este fin, pueden ser orientadas actividades que realmente los motiven y evitar la sobrecarga de tareas a realizar.

- Considerar la utilización de medios audiovisuales, ya que esto contribuiría a elevar la calidad del trabajo medioambiental realizado y la relación de los estudiantes con la actividad científica, por medio de la solución de tareas investigativas dirigidas a este fin.
- Tener presente un sistema de relaciones para el trabajo en equipos y el desarrollo de las actividades. La principal tarea que desempeñan los estudiantes, al realizar las actividades teórico prácticas, es la búsqueda del nuevo conocimiento que se asimila durante la solución del problema que se le plantea.
- Tener siempre presente que los temas medioambientales pueden ser tratados desde el contenido de la enseñanza y es propicio que estos sean vinculados con situaciones de la vida.
- El profesor debe dominar que hay unidades en el programa de la asignatura, cuyo contenido no propicia con la misma efectividad el tratamiento a estos temas medioambientales, por tanto, tiene que convertirse en un incansable investigador, elevando su preparación de modo autodidacta.
- Conocer si el profesor posee el desarrollo de las habilidades profesionales necesarias para emprender un trabajo en el cual se conciba el proceso de enseñanza aprendizaje bajo una concepción ambientalista.
- El uso de materiales y medio audiovisuales referentes a la educación ambiental exige al docente el manejo de la técnica de saber preguntar y un mínimo de conocimientos sobre sus principales categorías, en particular en la conformación de situaciones problémicas.
- Se requiere de versatilidad, capacidad para transmitir los contenidos de enseñanza, un trabajo efectivo desde el punto de vista metodológico, para desarrollar preguntas, diseñar talleres, organizar grupos de trabajo, es decir un profesor creativo.

- Tener en cuenta el nivel de exigencia de las actividades, que deben ser planteadas por el profesor a sus alumnos.

La base de la alternativa metodológica tiene como elementos, los principios, las categorías y los métodos del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, al caracterizar las categorías se analizan: la clasificación de los elementos contradictorios que se dan en la asignatura Física, las acciones del profesor y los estudiantes en el problema docente, las etapas de planteamiento de actividades docentes.

Ejemplo de una clase donde se implementa una de las actividades propuestas.

Física clase 62

Unidad # 5 Energía y su uso sostenible (Trabajo y energía). Ley de conservación de la energía mecánica.

Tema: Introducción.

-Energía y su uso sostenible. Trabajo mecánico.

- Objetivo: Interpretar los conceptos de trabajo mecánico y energía, así como las formas obtención y transmisión de energía a partir del análisis de ejemplos de la vida cotidiana, con el fin de crear en los estudiantes una cultura científica y ambiental responsable.
- Método: Conversación heurística.
- Medio: Libro de texto Física 10mo grado, Tabloide: Hacia una conciencia energética.
- Procedimiento: Inductivo deductivo.
- Tipología: Tratamiento a nuevo contenido.

Inicio

- Organizar el aula.
- Realizar trabajo educativo: presentación, revisión del cumplimiento de los deberes escolares, base material de estudio, etc.
- Controlar la asistencia y puntualidad al turno de clase.
- Revisar de forma individual la realización de la tarea (el profesor se apoyará de los monitores para realizar esta actividad de forma dinámica)

- Realizar la introducción a la unidad y orientar el objetivo de la clase a partir de las siguientes interrogantes:

- Hasta el momento en el curso de Física hemos estudiado dos leyes que rigen el movimiento de los cuerpos, ¿cuáles son?

R/Ley de Gravitación Universal y Leyes de Newton

- ¿A partir de estas leyes es posible explicar y estudiar el movimiento de cualquier cuerpo?

- ¿Cómo podrías determinar la velocidad de un cuerpo o la altura a que se encuentra conociendo la cantidad de energía que posee?

- ¿Es posible aprovechar algún tipo de energía de las estudiadas en grados anteriores para mejorar nuestra forma de vida?

En esta unidad podremos darles respuesta a estas y a otras interrogantes referentes a la relación que existe entre el movimiento de los cuerpos y la energía mecánica que poseen.

Desarrollo

Desarrollar el nuevo contenido mediante el análisis de la tarea de la clase anterior

- Investigue el significado del término trabajo.

- Ponga ejemplos en los que se realice trabajo

Escuchar todas las posibles definiciones que brinden los estudiantes sobre trabajo y sus ejemplos.

Puntualizar

Trabajo: esfuerzo que se requiere para ejercer cualquier tarea o acción.

Introducir

¿Qué se entiende por trabajo mecánico?

Orientar una la lectura del epígrafe en el libro de texto para responder la interrogante. Escuchar las respuestas y puntualizar el concepto de trabajo mecánico en caso de ser necesario.

Trabajo mecánico: se dice que una fuerza realiza un trabajo cuando hay un desplazamiento de su punto de aplicación en la dirección de dicha fuerza. El trabajo de la fuerza sobre ese cuerpo será equivalente a la energía necesaria para desplazarlo.

El trabajo es una magnitud física escalar que se representa con la letra W (del inglés Work) y se expresa en unidades de energía, esto es en julios o joules (J) en el Sistema Internacional de Unidades.

Ecuación $W = FScos\alpha$

Analizar qué relación existe entre el trabajo mecánico y el ángulo que se forma entre el vector fuerza aplicada y el vector desplazamiento que experimenta el cuerpo.

Introducir el contenido referente a energía

“En la naturaleza estamos rodeados de energía, recuerden que todo es energía o está compuesto por energía”

A partir de lo estudiado en Secundaria Básica, puedes decir ¿qué es energía?

Escuchar criterios y concluir

Energía: magnitud física que evalúa, valora y cuantifica el movimiento de la materia en los procesos naturales.

¿Qué fuentes de energía conoces?

R/ Energía mecánica Energía térmica Energía eléctrica Energía hidráulica
Energía eólica Energía luminosa

- ¿Conoces que son las energías renovables?

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Ejemplos: Energía eólica, Energía hidráulica, Energía mareomotriz, Energía solar

- Mencione que beneficios brinda al cuidado y protección del medio ambiente la utilización de estas fuentes de energía.

Posibles respuestas

- Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero que son producto de la combustión de combustibles fósiles.
- Reducción de la deforestación y la pérdida de hábitat de muchas especies.
- Reducción de la contaminación de ríos y arroyos por el vertimiento de desechos industriales.
- Cambios bruscos en el clima.
- Reducción de las lluvias ácidas.

Control

- Breve recuento de lo estudiado.
- Resolver las actividades 1, 2 y 3 pág 242-243 Libro de Texto Física 10mo grado.
- Tarea:
 1. Analizar el ejemplo resuelto 1 de la pág 241 del Libro de Texto Física 10mo grado.
 2. Diga a partir de ejemplos cómo en nuestra provincia se obtiene energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables.

Bibliografía

1. Ecured
2. Wikipedia
3. Google
4. Paqueteduques
5. CITMA

Cuarta Etapa: evaluación y control

Esta etapa tiene como objetivo: conocer el nivel de apropiación de los temas recibidos por los docentes durante las actividades realizadas, desde el análisis, el debate y la reflexión.

De este modo, las acciones correspondientes a la alternativa en esta etapa, se dirigen a evaluar los procesos y resultados alcanzados en función de la preparación de los profesores en el tratamiento de la educación ambiental desde la asignatura de Física en el 10mo grado. En el control de las acciones se determinan los criterios, indicadores y formas de control. Esta última se seleccionan a partir de la determinación de indicadores y en cada nivel de sistematización. Se considera que debe primar como método de trabajo y forma de evaluación el intercambio continuo con los profesores que participaron en las actividades implementadas, la observación y participación en las actividades que se ejecuten, la aplicación de cuestionarios a los implicados, la realización de entrevistas grupales y talleres de reflexión, la revisión de documentos entre otros, así como, los despachos y balance del resultado del trabajo en cada período.

El control se convierte en un proceso continuo que define momentos y establece

acciones específicas de control, al tiempo que es un resultado a través del cual puede saberse hasta qué punto lo diseñado se cumple o no, es decir, si la alternativa satisface las necesidades y las expectativas de los participantes, si se utilizan de forma eficiente las vías y procedimientos para implementarla.

Es importante que se registre de forma sistemática lo que acontece durante la aplicación de las acciones en las diferentes etapas, así como, el estudio comparativo de la situación del desempeño de los implicados en el desarrollo de las actividades durante su implementación. Su carácter flexible, posibilita realizar ajustes y modificaciones en dependencia del nivel de preparación de los implicados y las condiciones existentes, permite la reorientación del proceso y el continuo perfeccionamiento de las actividades para obtener resultados satisfactorios.

El autor considera que sería provechoso al finalizar cada actividad, se aplicaran técnicas participativas, (Positivo, Negativo e Interesante)

Las actividades fortalecen la preparación de los profesores respecto al tratamiento a la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. Con el fin de corroborar lo antes expuesto, se aplica nuevamente una encuesta a los alumnos (Anexo 6).

2.4 Valoración de los resultados obtenidos en el proceso de implementación de la alternativa metodológica diseñada.

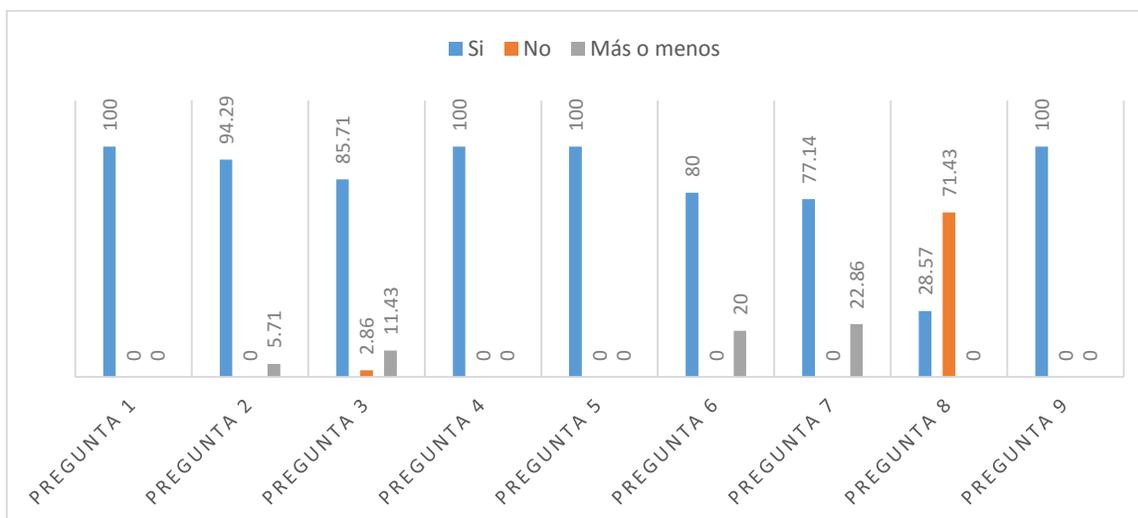
La investigación se implementó en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Maceo Grajales”, de la provincia de Guantánamo, donde se aplicó en el curso escolar 2018-2019 dirigido por el autor. En ese curso escolar:

- Se realizó un diagnóstico referente al tratamiento y dominio que presentaban los profesores sobre temas medioambientales, así como su tratamiento desde las clases.
- La introducción de la propuesta metodológica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, permitió un aumento significativo del dominio y utilización de temas medioambientales por parte de los estudiantes.
- Se desarrollaron los cuatro talleres metodológicos previstos en la alternativa, más dos actividades metodológicas de educación ambiental para los profesores del departamento de Física.

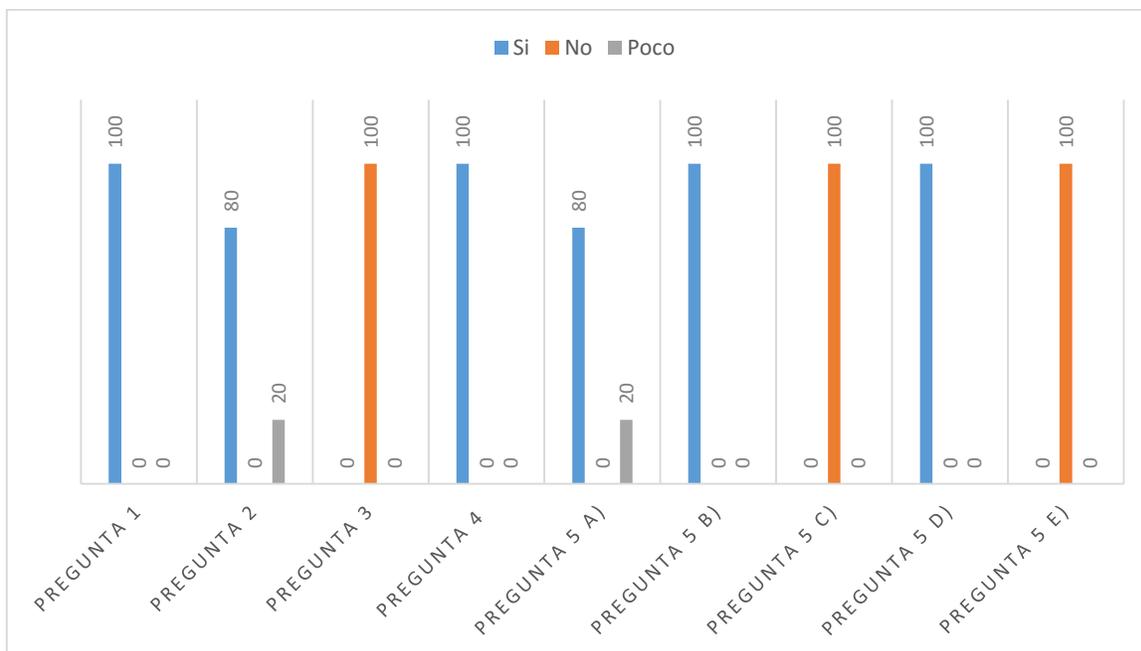
Se continúa introduciendo la alternativa metodológica a través del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura con buenos resultados. El desarrollo de las actividades de educación ambiental, el aumento de las exigencias por parte del MINED y los resultados obtenidos en el grado, han propiciado un clima favorable para la introducción de la alternativa metodológica completa en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, lo que debe permitir que se logre una óptima formación ambiental en los profesores de Física de este centro preuniversitario.

Durante el proceso de validación se realizó una encuesta (Ver Anexo 6) al grupo escogido al azar que está compuesto por 35 estudiantes para comprobar la viabilidad de las actividades que se proponen en esta alternativa metodológica. Además, se realizó la visita a cuatro clases de distintos profesores para observar cómo se comportaba el proceso de enseñanza aprendizaje en el grupo donde se implementó las actividades propuestas. Se consideraron también los criterios de otros profesores y dirigentes, cuya actividad profesional está directamente relacionada con la labor docente y de las transformaciones que se llevan a cabo en el preuniversitario, lo que los pone en condiciones de realizar valoraciones que son muy útiles para la implementación de esta investigación.

A partir de la tabulación de la encuesta realizada a los estudiantes del grupo de muestra se obtiene que:



A partir de la tabulación de la encuesta realizada a los directivos y profesores del centro (Ver Anexo 7) que trabajan con el 10mo grado, se obtiene que:



De los resultados obtenidos de la tabulación de las encuestas realizadas a los treinta y cinco estudiantes que conforman al grupo de muestra y los cinco profesores, más lo observado en las visitas a clases se puede concluir que:

- A partir de la alternativa metodológica propuesta en esta investigación mejora significativamente la situación que condicionaba el problema ¿Cómo contribuir a la educación ambiental desde las potencialidades del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas de Guantánamo?
- Los profesores del 10mo grado poseen a partir de estas actividades y de los materiales que se les brindan, una herramienta favorable que permite tratar temas de educación ambiental desde la asignatura de Física.
- Como las actividades propuestas vienen con Orientaciones Metodológicas y, además, con acciones a seguir en cada momento de su implementación, los profesores pueden escoger en que momento implementarlas.
- Con la implementación de estas actividades, también aumenta el interés de los estudiantes por la asignatura

El análisis de estos resultados y teniendo en cuenta el criterio de todos los factores que formaron parte de esta investigación, se corrobora que la alternativa

metodológica propuesta que se defiende en este trabajo, es fructífera. De la misma manera se concluye que el objetivo propuesto se cumplió.

Además de lo expuesto, para reforzar el proceso de valoración de los resultados obtenidos en el proceso de implementación de la alternativa metodológica se realizó a los estudiantes una Prueba de Salida (Ver Anexo 8). De esta se obtiene un 100 % de aprobados en esta.

Es por ello que se arriba a las siguientes conclusiones en el apartado siguiente.

Conclusiones Generales del Capítulo II

El análisis realizado en el segundo capítulo de esta investigación, permite constatar la importancia que tiene la alternativa metodológica para el tratamiento a la educación ambiental desde las clases, por parte profesores de Física; lo que se expresa en que:

1. A partir de los conceptos, aspectos teóricos, metodológicos y prácticos abordados en el capítulo, se considera que, a partir de una adecuada comprensión de todo lo que se postula, relacionado con elementos esenciales que componen la alternativa metodológica propuesta para lograr mayor eficiencia en el tratamiento a la educación ambiental desde las potencialidades de la asignatura Física en el preuniversitario, debe tener repercusión positiva en el desarrollo de una conciencia medioambiental en los estudiantes cumpliendo con las exigencias del MINED a partir de lo expuesto en el Plan de Estado “Tarea Vida”
2. Se utilizaron los métodos científicos para evaluar la factibilidad de la alternativa metodológica, dando como resultado la pertinencia y necesidad de ésta en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, constatándose cambios cualitativos y cuantitativos, superiores al diagnóstico inicial.

Conclusiones Generales

A partir de los resultados obtenidos, se arribó a las conclusiones siguientes.

La sistematización realizada permitió el estudio de los antecedentes históricos del tratamiento a la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje en el preuniversitario, revelando cómo su tratamiento desde las clases experimenta un aumento paulatino, a partir de las dimensiones e indicadores declarados en el estudio.

Los fundamentos teóricos que sustentan la propuesta para el tratamiento a la educación ambiental, desde de una perspectiva filosófica, sociológica, psicológica, pedagógica y didáctica, permite un análisis integral de este proceso.

Los resultados aportados por el diagnóstico, significaron la base para el desarrollo de la investigación, que constató el nivel de conocimiento de los profesores sobre temas medioambientales, la preparación metodológica que presentaban, y las limitaciones que esto propiciaba en los estudiantes para tratar temas medioambientales. Se profundizó en las potencialidades que brindan los contenidos de Física en el 10mo grado en el tratamiento de temas medioambientales.

La propuesta que se presenta, constituye una alternativa metodológica para contribuir al tratamiento a la educación ambiental desde las potencialidades de los contenidos de Física en el 10mo grado, con enfoque sistémico al poseer una estructura-función, sistema de acciones metodológicas que integran los contenidos de las asignaturas, potenciando el desarrollo integral e interdisciplinario del trabajo metodológico, la superación, la actividad científico investigativa, de los profesores del Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Maceo Grajales”.

A través de encuestas a estudiantes y profesores y la aplicación de una prueba de salida se corrobora que los resultados obtenidos son factibles como respuesta al problema científico que se aborda.

Recomendaciones

Tomando en consideración los resultados obtenidos en la investigación, a partir de la implementación de la alternativa metodológica diseñada, se recomienda que:

- Los resultados de esta tesis se incorporen en el trabajo metodológico que se desarrolla en los preuniversitarios de la provincia con el fin de irradiar las experiencias obtenidas a otros centros.
- Se continúe investigando este tema a partir de la interdisciplinariedad.
- Continuar profundizando en el tema a partir de incursionar en otras alternativas metodológicas que pueden implementarse para la asignatura Física en otros grados 11no y 12vo.
- La experiencia obtenida en esta investigación se socialice en eventos de Pedagogía o Didáctica y revistas de impacto, con el fin de enriquecer y compartir buenas prácticas.

Bibliografía

1. Acosta, M. C. (2004). Estrategia de educación ambiental en la carrera de ciencias naturales para la enseñanza media superior. Pinar del Río: Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
2. Addine Fernandez, F., Recarey Fernandez, S., Fuxá Lavastida, M., & Fernández Gonzáles, S. (2007). Didáctica: teoría y práctica. La Habana: Pueblo y Educación.
3. Alba, W. U. (2003). Proyecto educativo de educación ambiental sobre contaminación sonora por vía no formal, para adolescentes de 8vo grado de la Escuela Secundaria Básica Urbana "Máximo Gómez Báez". Camaguey: Instituto Superior Pedagógico "José Martí Pérez".
4. Alvares, O. C. (2006). La educación ambiental a partir de las asignaturas Física y matemática en la educación preuniversitaria. Tesis de Maestría. Las Tunas, Cuba: ISP "Pepito Tey".
5. Álvarez, O. C. (2006). La educación ambiental a partir de las asignaturas de física y matemática en la educación preuniversitaria. Tesis de Doctorado. Las Tunas, Cuba.
6. Ametller, G. N. (2003). Medio ambiente, impacto y desarrollo. La Habana: Científico-técnica.
7. Arias, R. M. (2005). Gestión ambiental, reto empresarial. Holguín.
8. Aroucha, G. M. (2005). Propuesta metodológica para la inserción del alumno de forma actual y reflexiva en el proceso de enseñanza aprendizaje del espacio geográfico. La Habana, Cuba.
9. Barrientos, L. Y. (2018). Alternativa metodológica para el tratamiento a la formación investigativa desde la asignatura Filosofía y Sociedad I en la carrera Medicina. Tesis de Maestría. Guantánamo.
10. Barraca, A., Fajer, V., & Henríquez, B. (2005). El Despegue de la Física en Cuba desde 1959 hasta la década de los setenta: un enfoque abarcador. *RUISF*, 54-55.
11. Bello Lorenzo, J. E.; Rodríguez Moll, .C.; Pérez Rivero, Hiram .I.; (2018). www.edusol.cu. Obtenido de www.edusol.cu.

12. Bello Lorenzo, J., & Pérez Rivero, H. (Septiembre de 2017). DIPLOMADO FÍSICA: Problemas actuales de la Didáctica de la Física en el Preuniversitario Guantánamo, Guantánamo, Cuba.
13. Bello Velázquez, J. L. (30 de Mayo de 2014). Actividades para apoyar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Física en 8vo grado. Trabajo de Diploma. Guantánamo, Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Raúl Gómez García".
14. Bergondo, L. D. (Abril de 2008). Estrategia metodológica para el desarrollo de la habilidad explicar en las asignaturas de Ciencias Naturales en 8vo grado en Secundaria Básica en la ESBE "Adriano Galiano Cautín". Maisi: ISP "Raúl Gómez García".
15. Caracterización y prioridades de la provincia de Guantánamo. (Febrero de 2002). Programa para el Desarrollo Humano a nivel local en Cuba. Baracoa, Guantánamo, Cuba.
16. Carrazana, J. A. (2004). La formación de una actitud ambiental responsable en los estudiantes de secundaria básica . Villa Clara, Cuba.
17. Cepeda, J. (2002). Diagnóstico y perspectiva de la educación ambiental en Extremadura. Extremadura, España: Universidad de Extremadura.
18. CITMA. (Mayo de 2017). Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba "Tarea Vida". CITMATEL.
19. Colectivo de Autores. (2000). Diccionario de Términos Ambientales.
20. Cruz, M. A. (1999). Educación Ambiental y el cambio de actitud en la población. *Tesis de Maestría*. (w. d. actitud, Recopilador)
21. Diccionario de la Lengua Española. (1984). Madrid: Espasa-Calpe S.A.
22. Floirian, R. C. (2016). Sistema de acciones para la Educación Ambiental Comunitaria en la comunidad Los Pinos en el. Guantánamo, Cuba: Universidad de Guantánamo .
23. Gallopín, G. (2003). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. Santiago de Chile: Gobierno de países bajos.

24. Gonzáles Novo, T., & García Díaz, I. (s.f.). Cuba, su medio ambiente después de medio milenio. La Habana: Científico Técnica. Obtenido de [http://www.google.com-cu/Librossobre medio ambiente](http://www.google.com-cu/Librossobre%20medio%20ambiente)
25. Guerrero, O. P. (2003). Proyecto educativo de educación ambiental sobre contaminación sonora por vía no formal para adolescentes de 8 grado. Guantánamo, Cuba: ISP Raúl Gomez Garcia.
26. Hernandez, N. A. (2006). La dirección metodológica zonal del programa audiovisual. Una alternativa para la escuela primaria electrificada con celdas fotovoltaicas en condiciones de montaña en Guantánamo. *Tesis de Doctorado*. La Habana: ISP "Enrique José Varona".
27. <http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/w3-propertyvalue-16421.html>. (Diciembre de 2018).
28. <http://www.revistas.unc.edu.ar>. (1-5 de Julio de 2013). Obtenido de <http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/> Conferencia de apertura de la XI Conferencia Interamericana sobre Enseñanza de la Física. Guayaquil, Ecuador.
29. Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias. (2004). *Compilación*. La Habana: Pueblo y Educación.
30. Iturralde-Vinent, M. A. (2017). Lecciones sobre el cambio climático. Quinto informe sobre impactos, adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático. La Habana: Panel Internacional para el Cambio Climático.
31. Lahera, D. C. (1998). El taller: Una alternativa de forma de organización del proceso pedagógico en la preparación profesional del educador. Tesis de Maestría. La Habana: Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
32. León, G. F. (2004). Curso 6 . L.S Vygotski en la educación superior contemporánea: perspectivas de aplicación. Universidad de la Habana.
33. Leyva, A. M. (1995). La educación ambiental en la enseñanza de la Física. Pedagogía.
34. Lima, A. V. (2006). La investigación pedagógica. Otra mirada. La Habana: Academia.

35. Llantada, M. M. (1990). La creatividad de la escuela. I.S.P. Enrique Jose Varona.
36. Matos, A. E. (Enero de 2009). Estrategia metodológica para potenciar la educación ambiental desde las Ciencias Naturales en el 7mo grado de la ESBE "Adriano Galano Cautín". Tesis de Maestría. Guantánamo: ISP "Raúl Gómez García".
37. Matos, A. E. (2013). Estrategia metodológica para potenciar la educación ambiental desde la asignatura Ciencias Naturales en 8vo grado Tesis de Maestría. Guantánamo.
38. Matos, D. M. (2016). Modelo Pedagógico para la educación ambiental en la disciplina Formación Laboral Investigativa de la carrera Licenciatura en Educación Matemática-Física. Tesis de Doctorado. La Habana: Instituto Superior de Ciencias Pedagógicas.
39. Méndez Leyva, A., Galán Fuentes, M. R., & Arteman Reyes, M. (1997). La educación ambiental a través de la enseñanza de la Física. Guantánamo : ISP "Raúl Gómez García".
40. MINED. (2006). Programas de Física 10. grado y Primer año de Educación Técnica y Profesional. . La Habana: Pueblo y Educación.
41. MINED. (2014). Resolución Ministerial 200.
42. MINED. (2017). Implementación de la Tarea Vida en el Ministerio de Educación. Guantánamo.
43. MINED. (Marzo de 2018). <http://www.ecured.cu>. Obtenido de [http://www.ecured.cu/Educación Ambiental en Cuba](http://www.ecured.cu/Educación_Ambiental_en_Cuba).
44. MINED. (Octubre de 2018). <http://www.mined.co.cu>. Obtenido de [http://www.mined.co.cu/Preuniversitario/Proceso de Enseñanza Aprendizaje](http://www.mined.co.cu/Preuniversitario/Proceso_de_Enseñanza_Aprendizaje).
45. Moreira, M.A. (2014). Enseñanza de la física: aprendizaje significativo, aprendizaje mecánico y criticidad. Enseñanza de la Física. Vol. 26, No. 1, 45-52.
46. Muñoz, M. D. (Enero de 2004). Principales tendencias y modelos de Educación ambiental en el sistema escolar. (www.campus_oei.org, Recopilador)

47. Muñoz Torrez, L. (2018). Alternativa metodológica de educación ambiental en la formación inicial del maestro primario para el desempeño en condiciones de multigrado. Tesis de Maestría. Guantánamo.}
48. Odio Brooks, C. d. (2010). Alternativa Metodológica para el desarrollo de habilidades profesionales para la producción de alimentos en la formación del técnico medio en Zootecnia-Veterinaria. *Tesis de Doctorado*. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Hector Alfredo Pineda Zaldivar".
49. Octamendis, M. J. (2003). Estrategia didáctica-metodológica para el tratamiento de la educación ambiental en los programas de Geografía del preuniversitario en Mozambique. La Habana, Cuba.
50. Paz Castro, L. R., Peres Suarez, R., Lopez Cabrera, C., Lapinel Pedroso, B., & Centella Artola, A. (2008). Cambio Climático. 16. La Habana: Editorial Academia.
51. Pérez Ponce de León, N. P., Rivero Pérez, H., Silfredo Barrios, C., & Moltó Gill, E. (2016). Didáctica de la Física I. La Habana.
52. Pérez, A. A. (Mayo-Agosto de 1999). Si a la interdisciplinariedad. *Revista Educación*. Cuba.
53. Pérez, E. O. (2007). El desarrollo de la habilidad pedagógica para el aprovechamiento del potencial ideológico del contenido de las asignaturas de Ciencias. Tesis de Maestría. La Habana.
54. Razinkov, O. (1984). Enseñanza-Aprendizaje de la Física. (T. S. Tuneiants, Trad.) URSS: Moscú.
55. Rigual, L. R. (2010). Estrategia pedagógica de educación ambiental comunitaria. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona".
56. Rosental, M., & Ludin, P. (1982). Diccionario Filosófico. La Habana: Editorial Política.
57. Sayú, M. M. (2004). La Educación ambiental en la formación de docentes. La Habana: Pueblo y Educación.
58. Silfredo Barrios, C., Pérez Ponce de León, N. P., Rivero Pérez, H., Ramos Bañobre, J. M., & Moltó Gil, E. (2016). *Didáctica de la Física 1*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

59. Torres, C, F. (2018). Alternativa Metodológica para la preparación táctica defensiva en los atletas de voleibol. Tesis de Maestría. Guantánamo.
60. Villegas, G. I. (2003). Fundamentos y enfoques de la educación y del aprendizaje. (<http://www.cdu.cnc.una.py/docs/cnc/grupos/gagne/body.>, Recopilador)
61. Wikipedia. (7 de Mayo de 2017). <http://www.wikipedia.org>. Obtenido de <http://www.wikipedia.org/Segunda Guerra Mundial>.
62. Zulauf, R. G. (2001). Sistema de educación avanzada para profesores y gestores de educación ambiental. Chuquisaca, Sucre, Bolivia: Universidad Mayor, Real y Pontífica San Francisco Xavier.

Anexo 1

Guía para el análisis de las fuentes documentales

- Objetivo: Constatar desde el plan de estudio, el tratamiento que se le brinda a los temas medioambientales, así como las tareas y orientaciones relacionadas con la planificación, organización, ejecución y control de estas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.
- Análisis de los documentos rectores del MINED para la Educación Preuniversitaria y los programas de la asignatura de Física.
- La concepción pedagógica del modelo actual, para educar ambientalmente.
- La existencia de materiales que propicien la preparación de los profesores en la dirección medioambiental.

Anexo 2

Encuesta a directivos y profesores.

Profesor, estamos realizando un trabajo referente al tratamiento a la educación ambiental en el nivel preuniversitario. Para ello necesitamos algunos datos referidos al trabajo que se realiza en el centro. Agradecemos su sinceridad y colaboración.

Datos generales:

Municipio: _____

Escuela: _____

Desarrollo:

1. ¿Posees dominio respecto a que indica el Plan de Estado Tarea Vida para dar tratamiento a temas medioambientales desde las distintas asignaturas?

___si ___no ___poco

2. ¿Se trabaja desde la Preparación de Asignatura el tratamiento que debe darse a la educación ambiental desde las clases?

Si _____ no___ poco_____

3. ¿Se incorpora de manera explícita la educación ambiental en las clases?

Siempre. ___ Casi siempre. ___ Ocasionalmente. ___ Casi nunca. ___ Nunca. ___

4. ¿Existe un verdadero enfoque interdisciplinario al abordar las temáticas medio ambientales en las clases?

Si _____ no___ poco_____

En el caso que sea afirmativa su respuesta ¿Cómo es resuelto el enfoque interdisciplinario?

5. Consideras que los principales problemas que en la actualidad existen respecto al tratamiento de la educación ambiental desde las clases están relacionados con:

a) ___El trabajo metodológico no asume la problemática de la educación ambiental como contenido del mismo.

b) ___Los docentes no poseen los materiales que propicien la inclusión de estos temas en las clases.

- c) __La falta de superación de los docentes respecto a estos temas.
- d) __La flexibilidad de la escuela en materia de organización, horarios y agrupamiento.
- e) __La falta de colaboradores y/o estructuras extraescolares que propicien información actualizada sobre la educación ambiental.
- f) __La falta de documentos con orientaciones metodológicas precisas sobre cómo tratar los temas de educación ambiental en las escuelas.
- g) __El pobre desarrollo de una concepción didáctica integradora en tal sentido.
- h) __Otras:

Anexo 3

Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes, estamos realizando un trabajo investigativo sobre el tratamiento de la educación ambiental en el nivel preuniversitario. Para ello necesitamos que respondas algunas preguntas referidas al trabajo que se realiza en las escuelas respecto a este tema. Agradecemos su sinceridad y colaboración.

1. ¿Conoces respecto a los cambios climáticos que se están observando actualmente en el planeta? __si __no __más o menos
2. ¿Conoces que es la Tarea Vida? __si __no __mas o menos
3. ¿Conoces que es la Educación Ambiental? __si __no __mas o menos
4. ¿Conoces que relación existe entre gestión ambiental y desarrollo sostenible?
5. ¿Desde las clases se tratan temas referentes a la educación ambiental?
__si __no __más o menos
5. ¿Qué asignaturas tratan temas referentes al cuidado y protección del medio ambiente?
6. ¿Desde la asignatura de Física se tratan temas referentes a cuidado y protección del medio ambiente?
__si __no __ más o menos

Anexo 4

Guía de Observación a clases.

Objetivo: Constatar cómo los profesores usan en las clases métodos, vías y materiales que favorezcan la preparación de los estudiantes respecto a temas medioambientales, en su vínculo con el cuidado y conservación del medio ambiente.

Observador-----

Profesor-----

Grupo-----

Observación a clases.

1. En relación con las actividades del profesor, se dirigió la atención a:

- Preparación del profesor para las clases.
- Tratamiento a la educación ambiental.
- Orientación del estudio independiente y bibliografías a utilizar.
- Métodos, medios de enseñanza-aprendizaje, formas de organización que utilizó.

2.- Actividades de los estudiantes.

- Nivel de participación en clases.
- Dominio de los temas medioambientales tratados en la clase.
- Calidad de las respuestas.

Anexo 5

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

TALLER METODOLÓGICO

Tipo de superación: Curso de Superación _X_ Entrenamiento_____

Título: La educación ambiental vinculada con el proceso de enseñanza aprendizaje.

Profesor: Jorge Luis Bello Velázquez

Objetivo: Explicar la importancia de tratar temas medio ambientales desde las potencialidades del proceso de enseñanza aprendizaje en el preuniversitario con el fin de potenciar en los estudiantes la necesidad del cuidado y protección del medio ambiente.

Profesionales a quien va dirigido: Docentes de la Enseñanza Preuniversitaria.

Plan Temático y Distribución de Horas:

TEMÁTICA	TOTAL DE HORAS
Talleres de concientización y reflexión referentes a los temas a impartir	2
Medio ambiente, impacto y desarrollo	2
Lecciones sobre el cambio climático	2
Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba "Tarea Vida"	2
Total de horas	6

No. Horas: 6 Fecha en que se realizó:

Sistema de Habilidades

- Explicar las características esenciales de los objetivos para un desarrollo sostenible dados por la ONU.
- Enunciar de forma sintética los conceptos de medio ambiente, educación ambiental, cambio climático, desarrollo sostenible, calentamiento global, mitigación y desarrollo sostenible.

- Valorar el tratamiento que se les brinda a los temas medioambientales desde los planes de estudio.
- Caracterizar al Plan de Estado Tarea Vida.
- Describir el papel de la escuela desde las orientaciones del Plan de Estado Tarea Vida.
- Explicar los efectos del cambio climático para la vida y la sociedad.

Formas de organización

- El taller debe realizarse en un local ventilado y con una capacidad acorde al claustro de profesores que van a participar.
- Si las condiciones lo permiten, se debe tener en el local preparado con una PC o equipos tecnológicos que permita la utilización de presentaciones digitales.

Orientaciones Metodológicas

- Este taller metodológico está concebido a realizarse en el marco de la preparación de asignatura a realizarse un día de cada semana.
- El profesor que va a impartir el taller debe realizar un proceso de divulgación previa para garantizar la preparación y participación de todos los docentes.
- El profesor que dirige e imparte el taller debe de hacerlo de forma dinámica para evitar la desmotivación del auditorio.
- A partir de las características de la Preparación Metodológica que se realiza por escuelas, se recomienda que el taller se realice en la parte inicial de esta.
- Los profesores deben desde el inicio del taller conocer la estructura de este, su plan temático y el objetivo propuesto.
- Los profesores que participan en este taller pueden organizarse por grados o años de enseñanza.
- Al finalizar cada tema, se debe realizar un debate referente al tema impartido en ese día.
- Se deben recoger las ideas y planteamientos arrojados en el debate debido a su importancia nutricional para el proceso.
- Al final de cada taller se debe realizar un pequeño muestreo (PNI: positivo, negativo e interesante) para saber el criterio de los participantes respecto a la actividad realizada, con el fin de mejorar la calidad de este.

Bibliografías:

Bibliografía básica

1. Agenda 2030 y Objetivos Desarrollo Sostenible. (2018). Recuperado de <http://www.ecured.co.cu>
2. Ayes Ametller, G. (2003). Medio ambiente, impacto y desarrollo. La Habana: Editorial Científico Técnica.

Bibliografía Complementaria

1. Alvarez, O. C. (2006). La educación ambiental a partir de las asignaturas de física y matemática en la educación preuniversitaria. Tesis de Doctorado. Las Tunas, Cuba.
2. Évora Capote, I. (2013). ENFRENTAMIENTO AL CAMBIO CLIMÁTICO Papel de las universidades y sus profesores. La Habana: Editorial Universitaria.
3. Fernandez Marquez, A, Lopez Cabrera, C, Iturralde Vinent, M, Claro Madruga, R, Ruiz Gutierrez, L, Cabrera Trimiño, J. Cambio Climático. Suplemento especial. La Habana: Editorial Academia.
4. Gonzales Novo, T y García Diaz, I. (1998). Cuba. Su medio ambiente después de medio milenio. La Habana: Editorial Científico Técnica.
5. Geigel Lope-Bello, Nelson. (2011). Ambiente, Educación Ambiental y Derecho. La Habana: Editorial Científico Técnica.
6. Paz Castro, L. R, Perez Suarez, R, López Cabrera, C. M, Lapinel Pedroso, B y Sentella Artola, A, et al. (2008). Curso Cambio Climático parte 1. La Habana: Editorial Academia.
7. Paz Castro, L.R, Limia Martínez, M. E, Planos Gutiérrez, E, García Fernández, J. M, Izquierdo Álvarez, M, Hernández González, M, et al. (2008). Curso Cambio Climático parte 2. La Habana: Editorial Academia.
8. Rodríguez Matos, N. Educación ambiental y desarrollo local. Un binomio de la contemporaneidad. Universidad de Oriente
9. MINED. (2017). Implementación del Plan de Estado Tarea Vida en el Ministerio de Educación. Recuperado de <http://www.ecured.cu/TareaVida>.

Firma del Profesor: _____

Revisado y Aprobado por:

Metodólogo Provincial de Física

Anexo 6

Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes, estamos realizando un trabajo investigativo sobre el tratamiento a la educación ambiental en el nivel preuniversitario. Para ello necesitamos que respondas algunas preguntas referidas al trabajo que se realiza en las escuelas respecto a este tema. Agradecemos su sinceridad y colaboración.

1. ¿Conoces que es el Plan de Estado "Tarea Vida"? si no más o menos
2. ¿Conoces que esta propiciando los cambios climáticos que se están observando actualmente en el planeta? si no más o menos
3. ¿Conoces de que forma el mundo y nuestro país esta haciendo frente a estos cambios medioambientales? si no más o menos
4. ¿Conoces que son las fuentes de energía no contaminantes? si no más o menos
5. ¿Conoces porque el planeta necesita de la utilización de nuevas formas de producir energía eléctrica que a su vez no contaminen el medio ambiente? si no más o menos
6. Uno de los equipos utilizados para generar energía eléctrica limpia son los aerogeneradores, ¿sabes como es posible a partir de su funcionamiento generar electricidad? si no más o menos
7. ¿Desde las clases que resives, se tratan temas referentes a la educación ambiental? si no más o menos
8. ¿Solo en las clases de las asignaturas de Ciencias se tratan temas referentes a la educación ambiental? si no más o menos
9. ¿Desde las clases de Física se tratan temas referentes a cuidado y protección del medio ambiente? si no más o menos

Anexo 7

Encuesta a Directivos y Profesores

Estimado profesor, estamos realizando un trabajo referente al tratamiento a la educación ambiental en el nivel preuniversitario. Para ello necesitamos algunos datos referidos al trabajo que se realiza en el centro. Agradecemos su sinceridad y colaboración.

Datos generales:

Municipio: _____

Escuela: _____

Desarrollo:

6. Posees dominio respecto a que indica el Plan de Estado Tarea Vida para dar tratamiento a temas medioambientales desde las distintas asignaturas

__si __no __poco

7. Se incorpora de manera explícita la educación ambiental en las clases.

__si __no __poco

8. El tratamiento a los temas medioambientales desde los distintos planes de estudio, solo lo implementan las asignaturas de Ciencias. __si __no __poco

9. Existe un verdadero enfoque interdisciplinario al abordar las temáticas medio ambientales en las clases. __si ____ no __poco

En el caso que sea afirmativa su respuesta ¿Cómo es resuelto el enfoque interdisciplinario? _____

10. Consideras que los principales problemas que en la actualidad existen respecto al tratamiento de la educación ambiental desde las clases están relacionados con:

a) __El trabajo metodológico no asume la problemática de la educación ambiental como contenido del mismo. __si ____ no __poco

b) __Los docentes poseen pocos materiales que propicien la inclusión de estos temas en las clases. __si ____ no __poco

c) __La falta de superación de los docentes respecto a estos temas.

___si ___no ___poco

d) __La falta de colaboradores y/o estructuras extraescolares que propicien información actualizada sobre la educación ambiental.

___si ___no ___poco

e) __La falta de documentos con orientaciones metodológicas precisas sobre cómo tratar los temas de educación ambiental en las escuelas.

___si ___no ___poco

Anexo 8

Evaluación final a estudiantes. Prueba de salida

Objetivo: Evaluar el nivel de preparación de los estudiantes sobre educación ambiental a partir de los contenidos recibidos en el curso de Física en el 10mo grado.

1. Explique qué relación existe entre ciencia-tecnología-sociedad.
2. Explique cómo el desarrollo científico-tecnológico descontrolado ha contribuido a la contaminación del medio ambiente.
3. A partir de lo estudiado respecto a la Ley de Gravitación Universal, marque con una (x) la respuesta correcta:
__Esta es la ley que rige el movimiento de los cuerpos celestes.
__Esta ley es la que permite que los ríos sean más o menos caudalosos.
__Influye en las mareas a partir del movimiento de las mareas y a partir del movimiento de estas se obtiene energía mareomotriz.
__Según esta ley, mientras mayor sea la masa de estos cuerpos, mayor será la fuerza de interacción gravitatoria que experimentarán.
4. ¿Considera usted importante el uso de energías renovables? Argumente con no menos de tres elementos
5. Ponga ejemplos de fuentes renovables de energía.

Resultados de la evaluación a los estudiantes

1. Explique qué relación existe entre ciencia-tecnología-sociedad.

Examinados	Explican correctamente	%	Explican incorrectamente	%	Explican de forma regular	%
35	32	91.43	0	0	3	8.57

2. Explique cómo el desarrollo científico-tecnológico descontrolado ha contribuido a la contaminación del medio ambiente.

Examinados	Explican correctamente	%	Explican incorrectamente	%	Explican de forma regular	%
35	35	100	0	0	0	0

3. A partir de lo estudiado respecto a la Ley de Gravitación Universal, marque con una (x) la respuesta correcta:

Esta es la ley que rige el movimiento de los cuerpos celestes.

Esta ley es la que permite que los ríos sean más o menos caudalosos.

Influye en las mareas a partir del movimiento de las mareas y a partir del movimiento de estas se obtiene energía mareomotriz.

Según esta ley, mientras mayor sea la masa de estos cuerpos, mayor será la fuerza de interacción gravitatoria que experimentarán.

Examinados	Marcan correctamente	%	Marcan incorrectamente	%	Se equivocan al marcar en alguna	%
35	33	92.38	1	2.86	1	2.86

4. ¿Considera usted importante el uso de energías renovables? Argumente con no menos de tres elementos

Examinados	Argumentan correctamente	%	Argumentan incorrectamente	%	Argumentan de forma regular	%
35	35	0	0	0	0	0

5. Ponga ejemplos de fuentes renovables de energía.

Examinados	Ejemplos correctos	%	No ponen ningún ejemplos correctos	%	Se equivocan	%
35	34	91.14	0	0	1	2.86