



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

“Capitán Silverio Blanco Núñez”

Sancti Spíritus

Tesis Presentada en Opción al Título Académico de

Máster en Ciencias de la Educación

Mención ETP

**TALLERES METODOLÓGICOS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS
PROFESORES DE QUÍMICA Y FÍSICA EN LA EDUCACIÓN
AMBIENTAL.**

Autor: Lic. José Armando Hernández Pedroso

2010

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

“Capitán Silverio Blanco Núñez”

Sancti Spíritus

Tesis Presentada en Opción al Título Académico de

Máster en Ciencias de la Educación

Mención ETP

**TALLERES METODOLÓGICOS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS
PROFESORES DE QUÍMICA Y FÍSICA EN LA EDUCACIÓN
AMBIENTAL.**

Autor: Lic. José Armando Hernández Pedroso

Tutor: MSc: Yulieth Hernández de la Cruz.

2010

PENSAMIENTO

“Por primera vez en su historia, el hombre es capaz de alterar el equilibrio de los principales sistemas vitales... Por primera vez el hombre es capaz de cambiar el curso de la vida”.

Castro Ruz, F. (1976:3)

DEDICATORIA

- ❖ A la **Revolución cubana**, porque siempre les abre las ventanas del porvenir a los jóvenes y sin ella no hubiera ni soñado con esta maravillosa posibilidad.
- ❖ A mi **familia**, porque ha sido la cuna más importante de mi formación.
- ❖ A todas las personas que todavía creen que nuestro planeta puede salvar su medio ambiente.

AGRADECIMIENTOS

- ❖ Nunca una obra científica se alcanza sin el apoyo material o espiritual de muchas personas; son estas imprescindibles en el quehacer de un investigador. Por tal motivo quiero dejar plasmado el nombre de las personas que me ayudaron solidariamente en estos años de investigación.
- ❖ A mi tutora que de una forma u otra logró con su esfuerzo la realización de esta investigación.
- ❖ Alicia y su hija que me acogieron decididamente para llevar adelante la investigación, mostrando siempre confianza en el cumplimiento de la tarea e inculcándome perennemente serenidad y táctica para enfrentar los embates del proceso investigativo.
- ❖ A Roberto por su valiosa contribución en la elaboración de los epígrafes relacionados con la Metodología de la Enseñanza, pues son temas ampliamente conocidos por él.
- ❖ A mi esposa que ha sabido estar a mi lado y compartir estos difíciles momentos para lograr esta investigación.
- ❖ A Luisney y Octavio singulares personas responsables de Informática, que sin su desinteresada ayuda no hubiese sido posible, en primer lugar, aprender los acertijos de las computadoras, y luego procesar, imprimir y divulgar la densa información que se necesita.

ÍNDICE

Tabla de contenidos	Pág
Introducción. _____	1
Capítulo I. REFLEXIONES TEÓRICAS SOBRE LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DE LA ETP DE QUÍMICA Y FÍSICA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL. _____	10
1.1 El trabajo metodológico. Su importancia en la preparación de los profesores. _____	10
1.2 La preparación de profesores de la Educación Técnica Profesional (E. T. P.) en la educación ambiental. _____	22
1.3 La educación ambiental desde las clases de Química y Física. _____	31
Capítulo II. TALLERES METODOLÓGICOS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DE QUÍMICA Y FÍSICA DEL IPAM “IRAEEL RIVES CARPIO” EN EDUCACIÓN AMBIENTAL. _____	39
2.1 Resultados del diagnóstico inicial. _____	39
2.2. Presentación de los talleres metodológicos. _____	41
2.3 Validación de los talleres metodológicos aplicados. _____	73
Conclusiones. _____	77
Recomendaciones. _____	78
Bibliografía. _____	79
Anexos.	

INTRODUCCIÓN

El desarrollo científico – técnico del mundo actual, se sustenta en la vulnerable posibilidad de subsistencia del hombre sobre la tierra. Esta paradójica tendencia ha llevado al establecimiento de múltiples relaciones y a la vez ha generalizado problemas de insoslayable prioridad, entre ellos, los del medio ambiente.

La pérdida de la diversidad biológica, el aumento de la contaminación, la degradación de los suelos, la deforestación, incendios y los cambios climáticos se erigen como los principales problemas ambientales y globales que tiene hoy la humanidad y necesitan de la atención urgente de los gobiernos, organizaciones y de personas que conviven en diferentes regiones del planeta; pues, un animal, una planta o un microorganismo que se extinga por la acción irresponsable del hombre, es una manifestación de las formas de existencia de la materia derivada de millones de años de evolución, que se destruye con la certeza de que no se volverá a repetir el proceso ni se obtendrá el mismo resultado.

El desarrollo sostenible de las naciones no se puede lograr sacrificando el medio ambiente, hay que buscar un equilibrio que garantice su desarrollo y protección. Cuba es un país promotor de una política perdurable y sostenible, encamina esfuerzos importantes para materializar acciones en cuanto a la divulgación, legislación y puesta en práctica de mecanismos que potencien una cultura medioambiental.

Desde esta perspectiva y como resultado de una revisión inicial, se constata la realización de momentos y eventos que marcan pautas en el quehacer ambiental de la escuela cubana: Primer Perfeccionamiento de Planes y Programas de Estudio, (1975); Primer Seminario Nacional de Educación Ambiental en el MINED, (1979); II y III Seminarios Nacionales de Educación, (1983); Ley 33 de 1981 (Capítulo I, Artículo 14); Circular 42/83; Circular 10/90; Resolución 91/95; Convenio de Cooperación y Trabajo Conjunto sobre Educación Ambiental entre el MINED y el CITMA (1997); además de las más recientes precisiones ministeriales para perfeccionar el trabajo en el campo de la educación ambiental.

Siguiendo el análisis, en el ámbito educativo nacional se constata el diseño de una estrategia de investigación relacionada con la problemática ambiental, justificada en los trabajos de investigadores como O. Valdés Valdés, 1997; E. Torres Consuegra, 1996; S. Pire Rivas, 1998; M. Agüero Alonso, 1998; J. Proenza García, 1998; M. McPherson, 2004; P. Hernández, 2002 y N. Núñez, 2003. En la provincia Palau Rodríguez, 2004, entre otros.

Por otra parte, la política educacional refrenda en sus documentos normativos todo un sistema de acciones que materializan en la práctica instructiva y educativa los elementos que deben potenciar una educación ambiental en cada ciudadano, de manera que lo convierta en un defensor de la naturaleza, como única vía de equilibrar el desarrollo económico, tecnológico, cultural y social con el uso racional y eficiente de los recursos naturales.

Los centros educacionales tienen el compromiso de desarrollar una conciencia medio ambiental; deben organizar, orientar, dirigir, ejecutar y controlar las indicaciones que sobre este tema emanen de las organizaciones y organismos superiores de nuestro país. Se exige de los docentes una mejor preparación, factor determinante para que en la práctica pedagógica se pueda alcanzar la educación ambiental de las nuevas generaciones.

Aunque se insiste en la necesidad de renovar la labor educativa encaminada a la educación ambiental de los estudiantes, se aprecian dificultades que se sintetizan de la siguiente manera:

- Falta de preparación de maestros y profesores para asumir esta dimensión educativa.
- Insuficiente presencia ambiental en los currículos.
- Débil enfoque interdisciplinario al problema medioambiental.
- Predominio del liderazgo disciplinario en pro de lo ambiental, oscilando casi siempre entre la Biología y la Geografía.

El hombre del siglo XXI demanda cada día más que se le enseñe a aprender, a ser crítico, reflexivo, dialéctico, a tener un pensamiento de hombre de ciencias, y ello es posible, si se traspasan las fronteras de las disciplinas; así se haría realidad esta idea:

“Ciencia y libertad son llaves maestras que han abierto las puertas por donde entran los hombres a torrentes, enamorados del mundo venidero”

(Martí Pérez, J. M. 1992:277.)

La investigación realizada por el autor, arroja que entre los docentes del IPAM “Irael Rives Carpio” la preparación para asumir la educación hacia la protección del medio ambiente estaba muy limitada, como consecuencia de concepciones estrechas hacia esta nueva corriente educativa y social. A la vez, existe plena conciencia sobre el débil aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos de las asignaturas Química y Física para la educación medioambiental, en relación con: el cambio climático, el efecto invernadero, la subida del nivel del mar, la pérdida de la biodiversidad e involucrar al alumno en los problemas ambientales de la localidad.

No satisfechos con los resultados, se procede a implementar diferentes instrumentos de búsqueda de información en la etapa exploratoria tales como: Análisis de documentos, revisión de sistemas de clases y la observación de clases.

Por otra parte, es sumamente importante abordar el tema de la educación ambiental en la Educación Técnica Profesional, por las características y singularidades de este subsistema de educación, en estos centros se forman futuros trabajadores que deben estar preparados para su desempeño y deben hacerlo, desde la protección del entorno donde laboran y viven, con conocimiento de causa, de ahí la necesidad de que reciban una adecuada educación ambiental y esto se puede alcanzar desde varias aristas, entre ellas, la vía curricular.

En general, de todo el análisis anterior se desprende que los docentes del IPAM “Irael Rives Carpio”.no están suficientemente preparados para asumir una docencia que incluya la vinculación de la educación ambiental en las clases de Química y

Física, por lo que se define como **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la preparación de los profesores de Química y Física del IPAM “Israel Rives Carpio”, en la educación ambiental?

Para dar cumplimiento al problema planteado, se determina como **objeto de estudio**: el proceso de preparación de profesores de la Enseñanza Técnica Profesional ETP y se precisa como **campo de acción**: la preparación de los profesores de Química y Física del IPAM “Israel Rives Carpio” en la educación ambiental.

Se traza como **objetivo**: aplicar talleres metodológicos para el mejoramiento de la preparación de los profesores de Química y Física del IPAM “Israel Rives Carpio”, en la educación ambiental.

Al respecto se declaran las siguientes **preguntas científicas**:

- 1- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan la preparación de los profesores de Química y Física de la ETP?
- 2- ¿Cuál es el estado actual de la preparación de los profesores de Química y Física del IPAM “Israel Rives Carpio”, en la educación ambiental?
- 3- ¿Qué características deberán poseer los talleres metodológicos para mejorar la preparación de los profesores de Química y Física del IPAM “Israel Rives Carpio” en la educación ambiental?
- 4- ¿Qué resultados se obtendrán con la aplicación de los talleres metodológicos para la preparación de los profesores de Química y Física del IPAM “Israel Rives Carpio” en la educación ambiental?

Para el logro del objetivo se acometerán las siguientes **tareas de investigación**:

- 1- Determinación de los fundamentos teóricos que sustentan la preparación de los profesores de Química y Física de la ETP.
- 2- Diagnóstico del estado actual de la preparación de los profesores de Química y

Física del IPAM”” Israel Rives Carpio” en el tratamiento de la educación ambiental.

3- Elaboración de los talleres metodológicos para la preparación de los profesores de Química y Física del IPAM “Irreal Rives Carpio” en el tratamiento de la educación ambiental.

4- Aplicación de los talleres metodológicos para la preparación de los profesores de Química y Física del IPAM “Irreal Rives Carpio” en el tratamiento de la educación ambiental.

En la investigación, se han aplicado diferentes métodos

Del nivel teórico:

Análisis y síntesis: se utilizó para estudiar los documentos normativos relacionados con las asignaturas Física y Química, el trabajo metodológico, la preparación de los profesores y la educación ambiental, propiciando la determinación de las partes y la integración en las distintas etapas del cumplimiento de las tareas científicas y la determinación de las conclusiones.

Inducción y deducción: propició la interpretación de la información obtenida en cada una de las etapas, así como la exploración de la práctica hasta llegar al problema científico, su uso mostró cómo solucionar las carencias y necesidades de los docentes en el tema de la educación ambiental, el estado de su preparación, la determinación de los contenidos esenciales para el diseño de los talleres metodológicos.

Sistémico o de sistema: favoreció la interpretación de los componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje que inciden en el tratamiento del tema de educación ambiental, así como la relación existente entre métodos, instrumentos, dimensiones e indicadores.

Histórico y lógico: facilitó realizar una periodización de la preparación de docentes de la ETP y la evolución en el tema de la educación ambiental en Cuba, como una aspiración o tendencia hacia la unidad del saber, presente en todas las etapas de la

historia de la ciencia, donde se establecen conexiones con la práctica y la vida del ser humano.

Del nivel empírico:

Observación pedagógica: se aplicó para obtener información acerca de la preparación de los profesores en el trabajo con el tema de la educación ambiental en las clases como técnica directa e instrumento la guía de observación.

Análisis documental: permitió determinar aspectos esenciales recogidos en los documentos normativos relacionados con las asignaturas Física y Química, trabajo metodológico y de la educación ambiental.

Entrevista : facilitó el conocimiento y criterios que sostienen los profesores sobre la preparación que poseen respecto al tema que se investiga, cuestión que contribuyó, de manera significativa, a la concepción y diseño de los talleres metodológicos como técnica escrita y como instrumento el cuestionario de preguntas.

Del nivel matemático-estadístico:

El cálculo porcentual: favoreció el procesamiento de la información.

La estadística descriptiva: posibilitó reflejar los resultados obtenidos en forma de tablas.

Para la presente investigación, se toma como **población:** 36 docentes del IPAM "Israel Rives Carpio" del municipio Fomento. De ella, se selecciona una **muestra** integrada por 7 docentes; que imparten las asignaturas de Química y Física, lo que representa un 19.4 % de la población. Esta fue seleccionada de forma intencional.

Estos docentes imparten clases de Química y Física y preparan a estudiantes del politécnico en la rama agropecuaria para enfrentarse a la vida laboral, en un entorno que requiere del saber y del saber hacer, con su experiencia inciden en la formación de convicciones morales que forman parte de su concepción del mundo. Son docentes de poca experiencia y algunos en formación, sin embargo, forman estudiantes que por diversas razones pueden haber perdido hábitos de estudio y

habilidades de razonamiento. Requieren de una preparación que les permita conducir con éxito el aprendizaje, establecer relaciones de comunicación adecuadas y lograr los niveles de instrucción y educación deseados, de manera que los prepare para enfrentar los retos de la sociedad y uno de ellos es la educación ambiental.

Conceptualización de las variables:

Variable propuesta: Talleres metodológicos.

El taller metodológico “es la actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los docentes y en el cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos y métodos y se arriba a conclusiones generalizadas” (RM 119/08:15).

Variable operacional: Nivel de preparación de los profesores de Química y Física para el desarrollo de la educación ambiental.

Conceptualización de la variable operacional:

Luego de un análisis bibliográfico, puede afirmarse que no existe una definición al respecto, por lo que tomando como referencia la teoría pertinente, el autor de la investigación entiende por nivel de preparación de los profesores de Química y Física para el desarrollo de la educación ambiental, a la capacidad que poseen estos de aprovechar las potencialidades que ofrecen los conocimientos de ambas asignaturas para la vinculación de la educación ambiental, de manera que propicie el dialogo abierto entre los participantes y los dote de habilidades profesionales para su planificación y ejecución en las clases.

Operacionalización de la variable

Dimensión	Indicadores
1. Cognitiva.	<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento sobre la definición de educación ambiental.• Dominio de los objetivos y contenidos de Química y Física que favorecen el trabajo de educación ambiental.
2. Procedimental	<ul style="list-style-type: none">• Habilidades para potenciar la educación ambiental en la planificación de las clases de Química y Física.• Habilidades para el tratamiento del tema en el desarrollo de las clases.

La novedad científica radica en la concepción de los talleres metodológicos que posibilitan el intercambio, la reflexión y socialización de experiencias. Responden a las potencialidades y carencias de los profesores de Química y Física en su preparación para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes. Se fundamentan en un tipo de aprendizaje cooperativo; conlleva a que se produzca un cambio en los roles habitualmente desempeñados en la clase tradicional. La enseñanza no se centra en el docente, ni en el aprendizaje en los estudiantes, todos enseñan y todos aprenden. Ellos permiten ofrecer diferentes niveles de ayuda y propiciar la tolerancia, es decir, se aprende del error, se reconocen y evalúan los progresos y se proponen nuevas metas a alcanzar.

Como **aporte práctico** se considera que los talleres metodológicos constituyen un material de apoyo para el quehacer de los docentes en su labor profesional, lo que incide en la calidad del aprendizaje de los estudiantes de la Educación Técnica y Profesional. La propuesta es flexible, puede ser enriquecida por la práctica diaria y sirve de antecedente para otras investigaciones.

La presente investigación está estructurada en: dos capítulos, las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía seleccionada. En los capítulos se tratan los siguientes aspectos. En el capítulo 1 se abordan elementos teóricos relacionados con la preparación de profesores de la ETP en el tratamiento a la educación ambiental; En el capítulo 2, se exponen los resultados del diagnóstico del estado real de la preparación de los profesores, además se fundamentan los talleres metodológicos, se presentan estos y se reflejan los resultados de su validación.

CAPITULO I

CAPÍTULO I. REFLEXIONES TEÓRICAS SOBRE LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DE ETP DE QUÍMICA Y FÍSICA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL.

En el presente capítulo, se abordan elementos teóricos relacionados con el proceso de preparación de docentes. El investigador asume los puntos de vista, valoraciones y posiciones que exigen la necesidad de conocer y proteger el entorno.

1.1 El trabajo metodológico, vía principal en la preparación de los profesores.

Parte del esfuerzo significativo del Estado y del Ministerio de Educación por elevar la calidad de la formación y preparación de profesionales, desde el punto de vista técnico y metodológico y desde el perfeccionamiento educacional, se ha centrado en el trabajo metodológico, como forma de garantizar la superación permanente de los docentes.

El investigador considera necesario realizar un diagnóstico a partir del estudio de documentos, que indican cómo proceder desde el punto de vista pedagógico y didáctico mediante la utilización de métodos y medios que se corresponden con avances de la ciencia, la tecnología y con el desarrollo social. Es una prioridad de carácter normativo materializada en el trabajo metodológico a todos los niveles.

Con la puesta en marcha del Plan de Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación (1974-1981), que trajo consigo la necesidad de preparar a los profesores para enfrentar los programas con nuevos métodos y estilos de trabajo, surge entonces, como una vía de preparación del personal docente, el trabajo metodológico.

El Ministro de Educación, citado por Nancy Mesa Carpio y Roxy L. Salvador Jiménez (2007:8) en 1974, durante el proceso de perfeccionamiento de la Educación en Cuba comienza a emplear el término de trabajo metodológico como “actividad encaminada a superar la calificación de los maestros, profesores y dirigentes de los centros docentes para garantizar el cumplimiento de las tareas planteadas ante el sistema de educación en una etapa de su desarrollo”.

Más adelante en 1979, se dicta la Resolución Ministerial 300 del MINED, que contiene el primer reglamento para el desarrollo del trabajo metodológico en los diferentes niveles. En esta resolución se asume que “el trabajo metodológico en la escuela lo constituyen las actividades encaminadas a perfeccionar la preparación del personal docente, a la elevación de su calificación y maestría en los aspectos político-ideológico, científico-teórico y pedagógico-metodológico; así como las relacionadas con la aplicación práctica de los métodos y procedimientos más efectivos de la enseñanza y la educación que garanticen la calidad de los resultados del proceso docente educativo”.

El tema del trabajo metodológico ha sido tratado por pedagogos e investigadores, y el mismo se ha conceptualizado de diversas formas. En el VIII Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales, queda denominado como “la actividad sistemática y permanente de los docentes encaminada a mantener y elevar la calidad del proceso docente educativo, a través del incremento de la maestría pedagógica de los cuadros científico-pedagógicos “(1984: 86).

Vecino Alegret (1986:41) expresa que el trabajo metodológico se caracteriza por “actividades que realizan los docentes para mejorar o perfeccionar el desarrollo del proceso docente educativo. Esto se manifiesta, entre otros aspectos, en el incremento de la maestría pedagógica de los cuadros científico-pedagógicos y el desarrollo o confección de los medios de enseñanza y demás aspectos que aseguran el proceso docente-educativo”.

Un análisis de estas concepciones sobre el trabajo metodológico en la educación cubana, permite aseverar que el mismo está encaminado a perfeccionar la labor que realiza el profesor, atendiendo a las exigencias del momento, mejorando así la calidad del proceso docente-educativo y siendo la manifestación de su efectividad los resultados en este proceso.

Carlos Álvarez de Zayas (1996:78), define el trabajo metodológico como “la dimensión administrativa del proceso docente educativo mediante el cual se

desarrolla tanto la planificación, organización del proceso como su regulación y control”.

En la Resolución Ministerial 85(1999) se señala que “el trabajo metodológico es el sistema de actividades que de forma permanente se ejecuta con y por los docentes en los diferentes niveles de educación con el objetivo de elevar su preparación política, ideológica y científica para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución eficiente del proceso docente-educativo, y que en combinación con las diferentes formas de superación profesional posgraduada permita alcanzar la idoneidad de cuadros y personal docente”.

Aunque la Resolución Ministerial 85/99 quedó derogada a partir del curso escolar 2008-2009, se reconocen las ventajas del trabajo metodológico para elevar la efectividad del proceso pedagógico mediante el perfeccionamiento constante del desempeño profesional creativo, sustentado en actuaciones éticas, en correspondencia con la tradición pedagógica cubana y la cultura universal.

En la Carta Metodológica 01/ 2000 se define el trabajo metodológico como el “conjunto de acciones que se desarrollan para lograr la preparación del personal docente, controlar su auto superación y colectivamente elevar la calidad de la clase. Se diseña en cada escuela, en correspondencia con el diagnóstico realizado a cada docente.” (MINED).

Independientemente de que todos los autores y documentos normativos aludidos anteriormente ofrecen definiciones diferentes, subrayan que en la esencia del trabajo metodológico están las acciones principales de la optimización del proceso docente-educativo, que permite lograr su efectividad y que contribuye a la preparación de los profesores.

La Resolución 119/08 del MINED, define el trabajo metodológico como” el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se diseña y ejecuta por los cuadros de dirección en los diferentes niveles y tipos de Educación para elevar la preparación político-ideológica, pedagógico-metodológica y científica de 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 pedagógico.” (RM 119/08:15).

El trabajo metodológico se presenta entonces como una actividad cuyo propósito es perfeccionar la preparación de los profesores y directivos en los aspectos político-ideológico, científico-teórico y pedagógico-metodológico, que tiene un carácter sistemático y permanente y repercute en la calidad del proceso docente-educativo que se desarrolla con los estudiantes, por lo que se pueden apreciar elementos comunes en las definiciones dadas anteriormente.

El autor se acoge a la definición de trabajo metodológico que aparece en la Resolución Ministerial 119/08, por considerarla la más actualizada, esta hace referencia a los aspectos que deben caracterizar al trabajo metodológico como actividad planificada y dinámica, con un carácter sistémico y colectivo a partir de una exigente autopreparación individual, predominando en él la demostración, el debate científico y el control. Al determinarse las líneas y sus objetivos debe partirse de las prioridades de la enseñanza. A partir de los resultados de los controles realizados puede modificarse en función de resolver los problemas detectados, por lo que es dinámico y no estático.

Su contenido permite lograr la integralidad del proceso docente-educativo, teniendo en cuenta que el estudiante debe recibir los contenidos de forma integral, a través de la clase y de las actividades docentes y extradocentes. Abarca fundamentalmente la orientación ideológica y política del contenido de enseñanza, el dominio del contenido, de los programas escolares y los métodos y procedimientos que permiten la dirección eficaz del aprendizaje y la formación de los estudiantes, el adecuado vínculo del estudio con el trabajo, la concreción a través del contenido de enseñanza de los ejes transversales y los nexos interdisciplinarios entre las asignaturas.

El fin del trabajo metodológico es elevar la calidad de la educación y hacer que el proceso pedagógico profesional sea eficiente en el cumplimiento de las exigencias de la sociedad, en la formación de profesionales, por lo que la principal tarea de

todos los implicados en este proceso, es buscar las vías y métodos para perfeccionar todas las actividades que se realicen con este propósito.

El trabajo metodológico no es espontáneo; es una actividad planificada y dinámica. Debe distinguirse por su carácter sistemático y colectivo, en estrecha relación con y a partir de una exigente autopreparación individual. Su objetivo esencial es la elevación del nivel político-ideológico, científico-teórico y pedagógico del personal docente, con vistas a la optimización del proceso docente-educativo en las diferentes instancias y niveles de enseñanza.

Para hacer más efectivo el trabajo metodológico se necesita contar con un diagnóstico acertado del profesor que permita determinar sus carencias y sus necesidades de aprendizaje, no solo en el plano teórico-metodológico y científico-pedagógico, sino en cada esfera de la cultura general integral. Exige mantener una interacción constante con el profesor para incorporarlo a ese proceso de diagnóstico e intervención de la realidad educativa, en el que se le debe demostrar, cómo en la medida en que se transforma creativamente la realidad, se perfecciona en el plano profesional.

Además exige controlar y evaluar conjuntamente con él, la marcha del propio proceso de su formación pedagógica integral, los logros que se van alcanzando así como las deficiencias que deben erradicarse, para contribuir a elevar la calidad del proceso docente-educativo.

En el trabajo metodológico se deben tener en cuenta dos direcciones principales a partir de los objetivos y el contenido: docente-metodológica y científico-metodológica.

El trabajo docente-metodológico supervisa el perfeccionamiento de la actividad docente-educativa, a través de la utilización de los contenidos actualizados de las ciencias pedagógicas y las particularidades. Este debe reflejarse en las reuniones y en las clases metodológicas.

El trabajo docente-metodológico supervisa el perfeccionamiento de la actividad docente-educativa, a través de la utilización de los contenidos actualizados de las

ciencias pedagógicas y las particulares. Se basa fundamentalmente en la preparación didáctica, el dominio de los objetivos del grado y nivel, la selección de métodos y medios en correspondencia con el contenido, el análisis crítico y la experiencia acumulada.

El trabajo científico-metodológico se refiere a la aplicación creadora de cada uno de los resultados obtenidos en las investigaciones pedagógicas, con el objetivo de solucionar los problemas existentes y la búsqueda por la vía metodológica, de la respuesta a esos problemas científicos, para perfeccionar el proceso pedagógico desarrollando investigaciones o utilizando sus resultados. Asimismo constituye una de las fuentes principales que le permiten al educador el mejor desarrollo del trabajo docente-metodológico.

El trabajo metodológico se realiza a través de diferentes actividades:

- Reunión metodológica.
- Clase metodológica.
- Clase demostrativa.
- Clase abierta.
- Preparación de la asignatura.
- Taller metodológico.

El taller metodológico: una vía para alcanzar la preparación de los docentes

El taller tiene poder para informar y motivar el desarrollo de capacidades en los docentes, corregir actitudes y permite ensayar roles bajo la supervisión y asesoramiento de un colectivo democráticamente organizado. Resulta una oportunidad exclusiva para que el personal analice, reunido en equipos de trabajo, su propia práctica y ponga a prueba su capacidad para afrontar la enseñanza desde los enfoques contemporáneos y las exigencias de la Tercera Revolución Educativa.

En los últimos años ha ido ganando terreno la idea del desarrollo de talleres de preparación como forma de realizar trabajo metodológico, a partir de nuevos enfoques pedagógicos y del necesario debate y reflexión que debe desarrollarse en los colectivos docentes, basado fundamentalmente en el espíritu cooperador.

En la polémica sobre qué se entiende por taller, diferentes autores consideran que es:

- Una estructura pedagógica de acción, en la cual la enseñanza y el aprendizaje se realizan en un marco de fuerte compromiso general sobre la base de objetivos específicos.
- Una forma, un camino, una guía flexible y enriquecedora para las personas y el grupo, que se fundamenta en el aprender haciendo y la activación del pensamiento por propia convicción y necesidad.
- Una estructura de acción de los sujetos de la educación en una gestión participativa, libre, responsable y generalmente placentera.
- Una nueva forma pedagógica que pretende la integración de la teoría con la práctica.
- Una técnica de aprendizaje mediante la acción, que se realiza sobre un proyecto o tarea concreta de trabajo grupal.
- Un instrumento, un método pedagógico práctico de conocimiento de la realidad que se basa en la acción protagónica y responsable de los participantes.

Melba Reyes, citada por Arelis E. Pérez Casas (2008:47) considera que “El taller [...] es una realidad integradora, compleja, reflexiva, en que se unen la teoría y la práctica como fuerza motriz del proceso pedagógico, orientado a una comunicación constante con la realidad social”.

Por su parte Castellanos Simons, D. (2002:55) define el taller como “una forma de organización del proceso docente-educativo, constituye un espacio para el debate abierto, en torno a la situación que se comparte. Tiene como propósito fundamental,

promover el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y creador de los sujetos en un ambiente propicio, el cual debe ser en parte, generado por ellos mismos. Se fundamenta en un tipo de aprendizaje cooperativo, donde se benefician todos a partir de lo que cada cual puede aportar de sus experiencias, conocimientos, vivencias, motivaciones y sentimientos. Por ello tiene como base inspiradora la interacción mediada, lo que supone para los sujetos implicados, un verdadero sentido de permanencia, no solo al grupo del que forma parte, sino de todo lo que acontece en el mismo y con cada uno de sus miembros”.

El autor de este trabajo asume la definición de taller contenida en la Resolución Ministerial 119 (2008:15), por considerarla la más aplicable a la preparación de los profesores, en función de las características y necesidades de los mismos, además que concibe el análisis y debate de propuestas para el tratamiento del contenido, que es un aspecto fundamental en el desarrollo de esta investigación.

Esta definición plantea que: “El taller metodológico es la actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los docentes y en el cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos y métodos y se arriban a conclusiones generalizadas”.

Ha quedado demostrada la utilidad del trabajo metodológico como forma de organización del proceso de preparación metodológica de profesores, pues promueve el debate y la reflexión, contribuyendo a que cada uno de los participantes aporte criterios con creatividad y propicia el análisis conjunto de problemas específicos con el fin de transformar la realidad.

Un elemento esencial del taller es la autopreparación de los profesores para el debate de la problemática seleccionada, para aportar las experiencias e intercambiar profesionalmente, es decir, que del alto nivel de participación de los asistentes, depende en gran medida su éxito.

Resulta importante destacar que el taller no suplanta ninguna de las formas tradicionales del sistema de trabajo metodológico, al contrario, se integra de manera armónica.

Como rasgos esenciales del taller se destacan que:

- Es una variante del trabajo metodológico que puede insertarse dentro de su dinámica, de acuerdo con las necesidades de los profesores.
- Funciona a través de la interacción grupal, el problema metodológico es objeto de análisis, valoración, reflexión, debate y propuesta de soluciones por parte de los participantes.
- Cumple con las funciones de actualizar, integrar, reflexionar e investigar.
- Posibilita la elevación del nivel profesional de los profesores al discutirse problemas intrínsecos a su labor pedagógica con el objetivo de buscar vías para su optimización.

A partir de lo que ya se ha analizado, debe señalarse que su organización está sujeta a las características del problema metodológico abordado, al objetivo que se plantee, a la composición y experiencia profesional del grupo de profesores que participe y a los recursos y medios materiales que se dispongan.

Los requisitos metodológicos básicos de los talleres son:

- Poseer un sistema de objetivos claros, consistente y representativo de la realidad.
- Estar vinculados a los contenidos y los objetivos de la educación y/o de la enseñanza, así como las condiciones reales en que se están trabajando.
- Integrar de manera dinámica y dialéctica, los problemas que se discuten a la práctica profesional.
- Tener en cuenta el contexto histórico-social.
- Contener suficiente material para llevar el proceso reflexivo hacia la situación real y la deseada en el proceso pedagógico y las estrategias pedagógicas o didácticas que pueden utilizarse.

- Tener en cuenta los fundamentos teóricos de la Pedagogía, la Didáctica y las diferentes materias afines con el problema sobre el que se reflexiona.
- Propiciar la autorreflexión de la práctica profesional y sus resultados.
- Ser interpretador de los resultados de la práctica profesional.
- Acompañarse por registros de anotaciones de lo que sucede (lo malo y lo bueno, lo improductivo, lo productivo).
- Caracterizar y resumir el producto del proceso de trabajo del grupo.
- Utilizar el tiempo necesario para concluir las tareas de cada taller.

El desarrollo de los talleres parte de principios básicos que constituyen el hilo conductor de la planificación y organización de cada actividad, los cuales deben cumplirse para poder aplicar con calidad los objetivos generales y específicos propuestos en los talleres, estos son:

- 1- Principio de carácter participativo: Implica la participación activa de los profesores de manera que aprendan de forma significativa y cooperativa vivenciando cómo ellos pueden llevar a cabo su preparación.
- 2- Principio de la vinculación de la teoría con la práctica: En las actividades que se realizan en cada taller se deberá reflejar una organización de las mismas que permita que los participantes vivencien a través del análisis de los contenidos, diferentes métodos y alternativas.
- 3- Principio del enfoque comunicativo: Es importante que el desarrollo de los talleres mantenga un enfoque comunicativo que demuestre el papel del lenguaje como regulador del comportamiento y que los participantes lo puedan vivenciar como fundamento básico para su preparación.
- 4- Principio del carácter dinámico y procesal: Se trata de que las actividades de los talleres no se planifiquen de forma mecánica. Estos se ajustan a las características de los participantes y de las situaciones concretas conceptuales

que en un momento determinado puedan producirse durante la preparación de los profesores. Se consideran con carácter de proceso porque el aprendizaje de habilidades y contenidos también se va a producir durante los talleres. Esto se logrará sistemáticamente en cada una de las actividades y se comprobará su eficiencia al término de los mismos.

- 5- Principio del carácter individual y diferenciado: El contenido será abordado con todos los profesores. Estos tienen que ajustarse a las características de cada uno según sus posibilidades y dificultades así como al conocimiento precedente de los temas, desarrollando los contenidos con explicaciones y demostraciones que contribuyan a la comprensión de los mismos por parte de los participantes, teniendo en cuenta el respeto a las diferencias individuales de cada uno.
- 6- Principio del carácter desarrollador de los talleres: Propiciará que los profesores logren niveles superiores de conocimientos que les permitan un desempeño más objetivo y científico de sus funciones. El profesor podrá reflexionar y de forma participativa comprenderá por qué es importante el tema a tratar. Los mismos permitirán que los profesores puedan por sí solos realizar actividades que contribuyan a su preparación.
- 7- Principio de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo: La relación de lo cognitivo y lo afectivo, constituye un principio porque la armonía de esta relación permitirá que los profesores reflejen de manera objetiva el nuevo conocimiento, estableciendo correspondencia entre las vivencias afectivas y el contenido de la actividad.

El taller es esencialmente una manera de propiciar el diálogo y la reflexión mediante la participación y cómo las relaciones se ubican dentro de un trabajo en equipo, se tiende al establecimiento de relaciones más horizontales entre profesores y estudiantes, dirigentes y participantes, con el objetivo de realizar una reflexión que permita avanzar en la elaboración de conceptos o en la solución de problemas docentes o reales.

El taller es una forma diferente de abordar el conocimiento, la realidad, en función del desarrollo profesional del educador, teniendo en cuenta que la solución de problemas

pueden ser de carácter participativo y cooperativo. Es una forma de organización del proceso pedagógico que se propone resolver problemas generados en la acción.

Como alternativa pedagógica para implementar la propuesta relacionada con la preparación de los docentes, se asume el desarrollo de talleres, según las características y necesidades. Un elemento esencial es la previa autopreparación, facilita participar en el debate, aportar experiencias e intercambiar profesionalmente; del mayor o menor nivel de participación depende en gran medida el éxito.

Al frente de los talleres debe estar un coordinador o facilitador, aquel docente que mayor experiencia posea en el tema a debatir, debe conducirlo en un ambiente suficientemente dinámico y flexible para ajustarse a las necesidades que se presenten. Es la persona clave para integrar a los participantes de modo que estos jueguen papeles activos en la discusión y propuesta de soluciones; debe evaluar constantemente y ser capaz de introducir un material nuevo para estimular al grupo, modificar el orden de presentación, de forma que el debate sea lo más profundo y enriquecedor posible. Se plantea el objetivo para estimular a los participantes. ¿Cuáles son sus propósitos?, ¿Qué resultados se esperan?, ¿Cómo se pueden medir los resultados?

La etapa de ejecución y reflexión grupal resulta fundamental. Los grupos o equipos previamente conformados asumen el protagonismo en las intervenciones, a partir de las reflexiones realizadas. Se ejecutan las tareas que les han sido asignadas, se debate y profundiza en las posibles causas del problema objeto de análisis. Se pone a prueba el nivel de autopreparación, la profundidad de los criterios, además se intercambia, se analiza, se exponen las experiencias y se valoran las posibles alternativas para llegar a un consenso de la solución al problema. A esta etapa debe asignársele mayor tiempo.

El debate colectivo supone una discusión en plenario, cada equipo expone y defiende las tareas asignadas, este es un momento crucial. Además de la preparación de los ponentes, debe destacarse el dominio del contenido por parte del

facilitador general para dirigir y precisar el registro de los principales acuerdos e incidencias.

Al final, el facilitador debe hacer las conclusiones, consideraciones y valoraciones acerca de los resultados y resumir la actividad. Se escuchan criterios y opiniones de los participantes, el aporte en su preparación profesional y se reconocen las propuestas más interesantes.

Lo dicho anteriormente tiene puntos de coincidencia con las funciones del taller, declaradas por Mañalich Suárez (2005), función cognoscitiva: sistematización de los conocimientos teóricos de manera que se establezcan nexos, integraciones y regularidades, se actualicen y se enriquezcan los contenidos con la búsqueda y consulta bibliográfica; función metodológica: apropiación de vías y modos en la asimilación del conocimiento, de formas para arribar a conclusiones, emitir criterios, aprender a disertar, a expresar coherentemente puntos de vista, desarrollar habilidades comunicativas, incluyendo el tono, la expresividad, los gestos; función educativa: entrenamiento en el respeto a la opinión ajena, a reconocer los méritos de los demás, vincular el contenido con la vida cotidiana; función de control: vía idónea para que la evaluación cumpla la función desarrolladora y se llegue al autocontrol de los conocimientos y nivel de preparación alcanzado en el tema.

De manera puntual, en esta investigación, el tema a debatir en los talleres metodológicos es la educación ambiental, a partir de los problemas ambientales que han sido declarados por instancias competentes.

1.2 La preparación de profesores de la Educación Técnica Profesional (E. T. P.) en la educación ambiental.

El hombre, en su desarrollo como especie, tuvo que establecer relaciones y con el surgimiento de las primeras sociedades se modifica sustancialmente el vínculo hombre - naturaleza. A partir de este momento, este no se adapta pasivamente al medio, pues a través del trabajo comenzó a modificarlo. No obstante, hasta el advenimiento del capitalismo, por el bajo nivel de desarrollo de las fuerzas

productivas y de las relaciones sociales de producción, el hombre se encontró más directamente vinculado a la naturaleza; los esclavos y luego los siervos de la gleba, eran simples aprendices de la tierra que cultivaban y corrían igual suerte que esta.

La producción agrícola no suponía, por tanto, una separación del hombre y su medio natural, con el modo de producción capitalista esta relación cambia, el desarrollo de la ciencia y la técnica y su transformación en fuerza productiva directa, impone entre el hombre y su entorno natural un ente: la tecnología acentúa la enajenación del primero respecto a la segunda. Fue necesario que los Estados, mucho más tarde frente a los efectos de los años acumulados llevados a cabo contra la diversidad biológica, la naturaleza y el medio ambiente, asumieran compromisos que, traducidos en instrumentos jurídicos internacionales, reflejaran la existencia del derecho ambiental.

En el material editado por el Programa Universidad para Todos, (2002), Cañizares señala que en el orden filosófico general, el punto focal del derecho ambiental radica en la relación hombre - naturaleza y en la filosofía del derecho, en la identificación de los fundamentos jurídicos que han regulado esta relación.

En la misma fuente se indica que en la segunda mitad del recién concluido siglo XX, los problemas ambientales que enfrenta hoy la naturaleza y de hecho la humanidad, tuvieron su mayor agravamiento en la aplicación de una economía globalizada neoliberalmente en el contexto internacional han incidido directamente en este fenómeno. Problemas globales ambientales como: la degradación de los suelos, los cambios climáticos bruscos, la contaminación de las aguas terrestres y marinas y el incremento de la pobreza en los países subdesarrollados son ejemplos vivenciales del deterioro del medio ambiente en estos últimos años.

En este sentido Valdés Valdés (2002) plantea que en los primeros 30 años, la biosfera podría perder más de un millón de especies de plantas y animales, motivados fundamentalmente por los cambios del medio ambiente causados por el hombre.

También al referirse a esta situación, en la Conferencia Internacional de las Naciones

Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, el Comandante en Jefe Fidel Castro (1992: 5) indicó:

“Por primera vez en su historia, el hombre es capaz de alterar el equilibrio de los principales sistemas vitales y romper leyes naturales que han recogido la evolución en el planeta. Puede destruir de un golpe la vida y desencadenar la guerra nuclear. Incide activamente, mediante la ingeniería genética, en las mutaciones aceleradas de especies que de forma natural necesitaron milenios de años para consolidarse. Por primera vez el hombre es capaz de cambiar el curso de la vida”.

Distintas fuentes consultadas destacan que el tema ambiental es de amplio reconocimiento y discusión en los círculos académicos, políticos, sociales, económicos y comunitarios, a escala global, regional y local, se enmarca en el contexto de la relación sociedad - naturaleza a través del tiempo histórico, como fundamento material para la existencia y expansión humana.

El medio ambiente, como sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, sociales, económicas y culturales de carácter histórico-social, necesita del trabajo de los seres humanos para ser construido y reconstruido; incluye la naturaleza, el patrimonio histórico-cultural de la humanidad y exige que su estudio e interpretación sea sistémico e integrado, en estricta correspondencia con los procesos de desarrollo.

Se selecciona la definición ofrecida por el investigador, Valdés Valdés (2002):²¹ sistema de factores abióticos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa el hombre en un proceso de adaptación, transformación y utilización del mismo para satisfacer sus necesidades en el proceso histórico – social.

Desde el Informe del Club de Roma (1971) hasta La Cumbre de la Tierra (1992), se aconseja la adopción de posiciones prácticas con respecto a la protección y conservación del patrimonio natural y social. La Declaración de Río (1992), propone la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores de las sociedades y las personas, para alcanzar acuerdos internacionales en los que se

respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial. En el proceso de modificación y/o transformación del medio ambiente se establecen formas de relación con la naturaleza y entre los hombres. Se crea cultura, modos de hacer, pensar y percibir el mundo. Por lo tanto, resulta imprescindible destacar la definición de este otro término:

Problema ambiental, Bosque (2007:64) percepción de una situación no satisfactoria, con respecto a las condiciones iniciales, de una parte o la totalidad del medio ambiente. Empeoramiento del entorno causado por la actividad antrópica: industrialización, urbanización, explotación irracional de los recursos, presión demográfica, que generan fenómenos y deformaciones que provocan el deterioro ambiental. Pueden ser de carácter global, regional y local.

El global es de alcance planetario, por sus causas o manifestaciones y sólo puede ser resuelto por la acción fusionada de las naciones. Se reconocen los siguientes:

- Contaminación ambiental de los recursos: agua, aire, tierra, biota.
- Los cambios climáticos y el efecto invernadero.
- Agotamiento de la capa de ozono.
- Deforestación y pérdida de la diversidad biológica.
- La degradación de los suelos y la desertificación.
- Problemas demográficos vinculados con la crisis urbana.

Los de carácter regional afectan a varios países, a veces continentes enteros o una parte significativa de ellos. Los nacionales producen afectaciones en un territorio considerable de un país y los locales afectan los marcos de una localidad.

Existe una preocupación por la problemática ambiental, se ha trazado una política que demanda acciones con enfoque ambientalista en los sistemas educativos, elemento de vital importancia. Ante esta situación aparecen las interrogantes. ¿Cómo surgen los primeros intentos por materializar estas ideas? ¿Cómo las organizaciones

correspondientes a escala internacional han introducido esta problemática? ¿Cómo se ha proyectado el Sistema Nacional de Educación en Cuba?

La posición de Cuba en la educación ambiental

La puesta en práctica de un proceso de educación ambiental Valdés Valdés, (2007) que garantice una cultura ambiental y una identidad nacional de los ciudadanos, en relación con el medio ambiente, posibilita la manifestación práctica de la política, el desarrollo científico, técnico, económico y social.

El Gobierno y el Estado cubano, asumen una posición de principios, y se encuentran trabajando por lograr un desarrollo sostenible, el que demanda un enfoque global y multifacético, que tome en consideración la aguda crisis económica de los países en desarrollo y que considere al ser humano como principal recurso y componente del medio ambiente. Este desarrollo sostenible es un proceso de mejoramiento equitativo de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se aspira y gestiona al crecimiento económico-social en una relación armónica con la protección del medio ambiente, de modo tal que se satisfagan las necesidades de las actuales y de las futuras generaciones.

Es necesario continuar poniendo en práctica una instrucción, una enseñanza, y una educación productiva, desarrolladora, creativa y que potencie la formación integral de los estudiantes sobre las causas, efectos, posibles soluciones y prevención de los problemas ambientales con una concepción científica del mundo. El Estado demuestra la voluntad por la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales:

- En 1976 se produce el primer paso sólido de la educación ambiental: la creación de la Comisión Nacional para la protección del Medio Ambiente. (COMARNA).
- En febrero de 1981 se aprueba la Ley de Protección del Medio Ambiente y Uso Racional de los Recursos Naturales, se incluyen en el sistema educacional cubano, atendiendo al tipo y al nivel, diferentes cuestiones sobre cuidado y protección del medio ambiente. El país continúa desarrollando en esta línea un

trabajo encaminado al equilibrio ecológico.

- En 1986 se realiza el Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba, se ratifica que la salud del pueblo depende del cuidado y atención al medio ambiente y a los recursos naturales. Esto se evidencia a través de las regulaciones que se establecen para lograr este objetivo y además, en las exigencias del trabajo educativo de las diferentes organizaciones políticas y de masas y del pueblo en sentido general, sobre todo, con la labor de las escuelas que tienen mayor vinculación con la familia y la comunidad, así se aprecia la importancia que le prestan el Estado y el Partido a la educación ambiental.
- En 1993 el Estado elabora y aprueba el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, en el cual aparecen tres aspectos fundamentales para el desarrollo de esta temática: los objetivos, acciones y la estrategia.
- En 1994 se materializa un acontecimiento de vital importancia, la creación del Ministerio de Ciencias Tecnológicas y Medio Ambiente (CITMA).

Este Ministerio elabora en 1997 la Estrategia Nacional de la Educación Ambiental y para consolidarlo se orientan los objetivos siguientes:

1. Desarrollar en la conciencia de los niños y jóvenes la necesidad de cuidar y proteger el medio ambiente y lograr la sensibilidad ante los problemas ecológicos.
2. Contribuir a la adquisición de conocimientos y desarrollo de actividades, habilidades, motivaciones, convicciones y capacidades que permitan la formación de una personalidad que determine las causas y efectos de los problemas del medio ambiente y posibiliten la participación en el mejoramiento del entorno natural.
3. Crear en los educandos la conciencia sobre la interdependencia económica, política y ecológica del mundo contemporáneo, con el fin de intensificar la responsabilidad y la solidaridad.

Otro documento importante es la Ley 81 de 1997, que en su artículo 8 define la educación ambiental como un proceso continuo y permanente que constituye una

dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.

Es válido destacar que a pesar de que Cuba ha sido sometida a un férreo bloqueo económico, ha propiciado que se desarrolle la educación ambiental en los diferentes sectores y sobre todo en el sector educacional. En este sentido resulta necesario analizar los puntos de vista de la investigadora Guanche Martínez, (2007) en este tema; se asumen también estas ideas:

- La necesidad de consultar el discurso de 5 minutos de nuestro Comandante en Jefe en la llamada Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, Brasil, 1992).
- La importancia de la Agenda 21, en su capítulo 36, establece tres áreas de programas: reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, aumento de la conciencia del público y el fomento de la capacitación.
- El valor de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental de Cuba, que guía todo ese proceso con un enfoque eminentemente científico y la voluntad política del gobierno revolucionario para conducirlo.
- Caracterización de la problemática ambiental cubana: difícil situación económica, insuficiente conciencia ambiental de los factores económicos y sociales, insuficiente aplicación de una política que en la práctica integre la dimensión ambiental a los procesos de desarrollo.
- La necesidad de una población capacitada, que conscientemente incorpore en su vida cotidiana la dimensión ambiental.

- La importancia de la revolución energética, modelo de lo que puede hacer un Estado y todo un pueblo, a favor de la conciencia del ahorro, la racionalización de los recursos y la solución de los problemas generados por la posesión de equipos gastadores y su sustitución por otros que preservan los recursos energéticos.
- En el ámbito de la educación formal, desde hace varios años se han venido introduciendo institucionalmente elementos relacionados con la educación ambiental en programas de asignaturas de diferentes niveles.

Es por eso que en las escuelas, como micro-universidades, se debe trabajar por introducir y perfeccionar la dimensión ambiental en el proceso pedagógico, a partir del establecimiento de las necesidades que plantea la problemática ambiental nacional, en correspondencia con los principales planes de desarrollo económico social del país, promoviendo la incorporación de un sistema de conocimientos, hábitos, habilidades comportamientos y valores, coherente con estas necesidades y mediante la cooperación de los colectivos pedagógicos de todas las disciplinas.

Para que el proceso pedagógico en la escuela pueda ejercer una influencia decisiva en la formación y desarrollo de la personalidad de los estudiantes, en la protección del medio ambiente, es imprescindible incorporar la dimensión ambiental en el plan de estudio y, en especial, en el currículo escolar, de manera que lo tenga presente como principio rector en los objetivos, contenidos y actividades, en los materiales docentes de los maestros y profesores, en los libros y cuadernos de trabajo de los estudiantes.

A continuación se precisan algunas decisiones relacionadas con la educación ambiental y su inclusión en el currículo:

Período 1973-1981: sus contenidos exponen el problema ecológico; se ofrece la información y se transmite un mensaje sobre la necesidad de la protección del medio ambiente; se conciben y se introducen en la práctica desde 1975 hasta 1986, como resultado de las investigaciones y estudios se fue modificando y perfeccionando.

Período 1987-1991: se concibe un nuevo plan de estudio y su correspondiente currículo. Se aprovecha para introducir la dimensión ambiental con otra perspectiva y enfoque. Los resultados fueron cuantitativamente superiores y la estrategia para la incorporación de la educación ambiental contó con el apoyo del Gobierno y el Estado.

Década de 1980-1990: se elabora por el Gobierno el Programa Nacional de Protección del Medio Ambiente, lo relacionado con los problemas ambientales y la necesidad de la labor educativa queda establecida con más énfasis en los principales documentos que rigen la vida política, económica y social de la nación. La incorporación de la educación ambiental es considerada como un objeto rector y de prioridad para la elaboración de la nueva reforma curricular.

Para alcanzar los propósitos de la educación ambiental se requiere de un nivel de preparación profesional en cuanto a enfoques, métodos y contenidos, no se trata de incorporar un tema o contenido en una asignatura. La esencia radica en incluirlo en cada programa y asignatura de manera que exista articulación e interrelación entre todas las disciplinas. La concepción de trabajo que se plantea constituye una fase superior del desarrollo de la educación ambiental en el país.

Resultados del diagnóstico de problemas ambientales identificados a nivel nacional y provincial

Resulta necesario analizar los principales problemas de la educación ambiental identificados en las estrategias diseñadas a nivel nacional y de la provincia, sirven de referencia para la autopreparación de los docentes y por lo tanto, para trazar pautas en los talleres hasta que se concrete su análisis en las clases, según las potencialidades de los contenidos de cada asignatura y desde la óptica interdisciplinaria.

1- Situación relacionada con el recurso agua

2- Situación relacionada con el recurso suelo

3- Situación relacionada con el recurso aire

4- Situación relacionada con la biota

5- Situación relacionada con los asentamientos humanos

1.3 La educación ambiental desde las clases de Química y Física

Se requiere que el docente esté preparado en el componente pedagógico, proporciona el tránsito multidimensional que implica lo ambiental y el cumplimiento de sus objetivos.

Es necesario sistematizar informaciones relacionadas con los componentes del proceso pedagógico, Addine Fernández, (2004):

Objetivos: (rectores), responden al encargo social de la institución escolar, manifiestan los propósitos y las aspiraciones del modo de pensar, sentir y actuar; orienta el proceso para poder lograr cualquier transformación del estado real al estado deseado; tiene en cuenta qué se enseña y qué se aprende. En su estructura están la acción, el conocimiento y la valoración.

Contenido: parte de la cultura y la experiencia social, el conjunto de valores materiales y espirituales creados por la humanidad que debe ser adquirido por los estudiantes, responde a las interrogantes qué se enseña y qué se aprende, por lo que comprende el sistema de conocimientos, el sistema de habilidades y hábitos, el sistema de relaciones con el mundo y el sistema de experiencias de la actividad creadora; tiene las informaciones referentes a la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. Los contenidos responden a un aprendizaje desarrollador, a lo global, se articulan, se organizan y funcionan para ser aplicables y significativos, de ahí su importancia y lo difícil de su selección.

Métodos: dirigen el proceso, responden a cómo desarrollarlo, cómo enseñar, cómo aprender, son el sistema de acciones de profesores y estudiantes al organizar la actividad cognoscitiva para el logro de los objetivos. Están estrechamente vinculados al contenido y a los objetivos. Deben ser idóneos, para potenciar el desarrollo deben ser eminentemente productivos, desarrolladores.

Medios de enseñanza: establecen relaciones de coordinación directa con los métodos, son el cómo y el con qué se enseña y se aprende, facilitan el proceso, tienen carácter sistémico.

Evaluación: comprueba si se cumplen los objetivos, regula, es un referente social y si responde al aprendizaje desarrollador es también procesal, contextualizada, cualitativa, investigativa, sistemática, revaloriza errores, es objetiva, promueve y transita por la heteroevaluación, la coevaluación y la autoevaluación, suscita cambios cualitativamente superiores.

Formas de organización: constituyen el componente integrador del proceso, interrelacionan los componentes personales y no personales. Pueden variar hasta en una misma clase, de ahí su carácter dinámico, ajustable a las condiciones y necesidades, deben fomentar el trabajo independiente en estrecha relación con el grupo. Entre ellas se cuentan: tutoría, grupal, frontal, a distancia, por correspondencia.

La educación ambiental tiene sus principios, objetivos, contenidos, métodos, en este sentido se sistematizan consideraciones de algunos investigadores, entre ellos, Valdés Valdés, (2007), quien destaca los objetivos:

- a. Ayudar a comprender la existencia y la importancia de la independencia económica, social, política y ecológica en las zonas urbanas y rurales.
- b. Proporcionar a todas las personas la posibilidad de adquirir los conocimientos, el sentido de los valores, las actitudes, el interés activo y las actitudes necesarias para proteger y mejorar el medio ambiente.
- c. Inculcar nuevas pautas de conducta en los individuos, los grupos sociales y la sociedad en su conjunto, respecto al medio ambiente.

Y como principios rectores, formulados internacionalmente, constituyen las direcciones para realizar el trabajo de educación ambiental:

- Considerar al medio ambiente en su totalidad, (económico, político, técnico, histórico, cultural, moral y estético).

- Constituir un proceso continuo y permanente, comenzando por el grado preescolar.
- Aplicar un enfoque interdisciplinario, de modo que se adquiriera una perspectiva global y equilibrada.
- Examinar las principales cuestiones ambientales desde los puntos de vista local, nacional, regional e internacional, de modo que los educandos se compenetren con las condiciones ambientales de otras regiones geográficas.
- Concentrarse en las actuales situaciones ambientales y en las que pueden presentarse, teniendo en cuenta la perspectiva histórica.
- Insistir en el valor y la necesidad de la cooperación local, nacional e internacional para prevenir y resolver los problemas ambientales.
- Considerar de manera explícita los aspectos ambientales en los planes de desarrollo y de crecimiento.
- Establecer una relación para los estudiantes de todas las edades, entre la sensibilización por el medio ambiente, la adquisición de conocimientos, la actitud para resolver los problemas y la clarificación de los valores, haciendo especial hincapié en sensibilizar a los más jóvenes en los problemas del medio ambiente que se plantean en su propia comunidad.
- Ayudar a los estudiantes a descubrir los síntomas y las causas reales de los problemas ambientales.
- Subrayar la complejidad de los problemas ambientales y, en consecuencia, la necesidad de desarrollar el motivo crítico y las actitudes necesarias para resolver los problemas.
- Utilizar diversos ambientes educativos y amplia gama de métodos para comunicar y adquirir conocimientos sobre el medio ambiente, subrayando debidamente las actividades prácticas y las experiencias personales.

Un problema sustancial de la pedagogía, es precisamente su puesta en práctica, cómo proceder para que funcione a través de los educadores, cómo hacer posible que pedagogía y medio ambiente, estén articulados, surtan efecto y formen individuos críticos, autocríticos, creativos e integrales.

La formación del personal docente constituye un factor clave en la educación ambiental, la aplicación de programas y la utilización adecuada del material didáctico, solo pueden lograrse si se cuenta con dominio del contenido y métodos propios de esta educación. La preparación debe inculcar conocimientos evaluativos y cuantitativos satisfactorios.

La educación ambiental es definida como: ... el proceso que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción, basado en los más recientes y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevaleciente, diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, opiniones y creencias que apoyen a su vez la adopción sostenida de conductas que guían tanto a los individuos como a grupos para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, desarrollen tecnológicamente, de manera que minimicen lo más que sea posible, la degradación del paisaje original o las características geológicas de una región, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales. En otras palabras, es educación sobre cómo continuar el desarrollo al mismo tiempo que se protegen, preservan y conservan los sistemas de soporte vital del planeta.

En otras fuentes consultadas, se define también la educación ambiental como proceso, Estrategia Nacional (1997): se caracteriza por ser continuo, constante y contribuye a la formación integral de los ciudadanos; se dirige a la adquisición de conocimientos y desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes que favorezcan la formación de la personalidad; debe lograr la armonía de las relaciones afectivas: hombres - sociedad - naturaleza.

En la Ley 81 de 1997,(artículo 8) se plantea que la educación ambiental es el "...proceso continuo y permanente que constituye una dimensión de la educación

integral de todos los ciudadanos orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.”

McPherson y otros (2004) define la educación ambiental como: “el proceso de educación que se expresa y planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental con una orientación sostenible por vías formales o no formales. Proceso educativo permanente, encaminado a despertar la necesidad de universalizar la ética humana e inducir a los individuos a adoptar actitudes y comportamientos consecuentes, que aseguren la protección del medio ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida de la humanidad”.

La misma fuente define otros términos que facilitan la comprensión de la Educación Ambiental

Dimensión ambiental: enfoque que, en un proceso educativo, de investigación o de otra índole, se expresa por el carácter sistémico ambiental de un conjunto de elementos con una orientación determinada.

Desarrollo sostenible: proceso de mejoramiento equitativo de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico social en relación armónica con la protección del medio ambiente, de modo tal que satisfaga las necesidades de las generaciones actuales y de las futuras.

Entre los métodos más utilizados en la educación ambiental, Bosque (2007) está:

Discusión en grupos: su propósito principal es modificar las actitudes personales y colectivas en el marco de un grupo, sirve para preparar a las personas para el trabajo en equipo y contribuye al ejercicio de la opinión y la responsabilidad individual. El aprendizaje debe ser significativo y se produce por medio del intercambio. En el enfrentamiento de los problemas ambientales la discusión en grupo contribuye a la búsqueda de alternativas de solución y distribución de tareas. Contribuye a formar

valores de respeto a la opinión ajena, sentido de pertenencia, de colaboración, de responsabilidad y de solidaridad.

En este sentido, lo declarado anteriormente es sumamente importante, sirve de pauta en esta investigación al diseñar la propuesta metodológica para preparar a los docentes de la muestra. Se reconoce el papel que le corresponde a la escuela: propiciar un cambio de actividades y una participación responsable en la gestión del medio, fomentar en profesores y estudiantes una adecuada toma de conciencia que no se limite a la simple asunción de una consigna, sino que llegue a la comprensión y aplicación de modelos de intervención; aprovechar las potencialidades de la modalidad estudio - trabajo para estimular la concepción que identifica la naturaleza como fuente de riqueza y al trabajo como el medio para su transformación, convertir los hábitos de consumidores en hábitos de productores y así vincular la escuela con la vida, la enseñanza con la producción; hacer comprender los efectos de la interdependencia existente en el mundo, las actuaciones de individuos o grupos en un contexto determinado, repercuten en el sistema global, en la biosfera; reorientar los modelos interpretativos y las pautas de acción que defiendan la sustentabilidad y la equidad social. Los estudiantes de la Educación Técnica y Profesional se encuentran vinculados a centros de producción o de servicios del mismo perfil de sus especialidades y participan directamente de sus procesos productivos o de servicios.

Lo expresado anteriormente destaca la importancia dada al enfoque interdisciplinario, pero los resultados aún se consideran insatisfactorios, no siempre se aprovechan las potencialidades para materializar el carácter ambiental como se ha indicado.

Se consultaron diferentes fuentes y autores, válidos para la preparación de los docentes:

Fiallo, (2001): se logra una verdadera conciencia ambientalista si todas las disciplinas se interrelacionan de manera cohesionada e integradas para el cumplimiento del objetivo. Una de las vías para lograrlo es el establecimiento de relaciones interdisciplinarias que se logren en el trabajo metodológico de cada escuela.

Perera, (2007): es abordada de diferentes formas: como principio, como método de trabajo, forma de organizar una actividad, invariante metodológica y otros, en función de la óptica, de la posición o contexto desde la que se analice.

Se explican los orígenes de la interdisciplinariedad en la antigüedad clásica, cuya tendencia dominante era la unidad y casi unicidad de la ciencia y del conocimiento en torno a la filosofía. En el siglo XVII se identificaron las Ciencias Naturales, y posteriormente la Física, la Química y las Ciencias Sociales, en el siglo XIX. En el XX surge la tendencia de la interrelación y unidad entre ellas, aparece así la bioquímica, la geoquímica, la biogeoquímica, entre otras.

Para el logro de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza aprendizaje se han tenido en cuenta diferentes definiciones y clasificaciones:

Jurjo Torres (1994): manera de vertebrar áreas de conocimiento o asignaturas, para hacer realidad concepciones educativas en la formación de los ciudadanos acordes con las exigencias planteadas por la contemporaneidad, implica la necesidad de organizar y presentar la cultura de manera que favorezca visiones más holísticas del conocimiento y metodologías más ínter disciplinares para intervenir en la realidad.

Álvarez Pérez (1999): un acto de cultura, no es una simple relación entre contenidos, su esencia radica en el carácter educativo, formativo y transformador, en la convicción y actitudes de los sujetos. Es una manera de pensar y de actuar para resolver los problemas cambiantes de la realidad, con una visión integrada del mundo, en un proceso basado en relaciones interpersonales de cooperación y respeto mutuo, es decir, es un modo de actuación y una alternativa para facilitar la integración del contenido, para optimizar el proceso de planificación y dar tratamiento a lo formativo.

Fernández de Alaiza (2000): proceso significativo de “enriquecimiento” del currículo y de “aprendizaje” de sus actores, que se alcanza como resultado de reconocer y desarrollar los nexos existentes entre las diferentes disciplinas de un plan de estudio, por medio de todos los componentes de los sistemas didácticos de cada una de ellas.

Mañalich Suárez (2003): vía efectiva que contribuye al logro de la relación mutua del sistema de hechos, fenómenos, conceptos, leyes y teorías que se abordan en la escuela, exige el análisis de los problemas en las diferentes esferas en que se manifiesten por medio de interrelaciones entre los componentes de los sistemas de cada una de ellas.

Estas consideraciones resultan válidas para este trabajo, la educación ambiental es acto de cultura; para resolver problemas ambientales, se necesita una visión integrada del mundo y de relaciones interpersonales basadas en la cooperación y respeto mutuo.

Se asumen también algunas de las condiciones ofrecidas por Valdés Valdés (2007) para lograr el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias:

- 1- Dominio del contenido de su disciplina por parte del docente.
- 2- Interés por el docente para llegar a desarrollarla.
- 3- Eficiente trabajo metodológico en el Departamento e Institución.
- 4- Desempeño, por parte de los órganos de dirección y técnicos, de una función relevante en la dirección del trabajo metodológico.

Estas relaciones interdisciplinarias se pueden llevar a cabo a partir de diferentes vías, los llamados programas directores, modelan las aspiraciones que se deben alcanzar en cada grado o año en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes. Entre ellos se encuentra el de Educación Ambiental. La sistematización de estas informaciones sirve de sustento teórico a la investigación, coadyuva al proceso de preparación de los docentes en el tema educación ambiental y se permiten precisar acciones relacionadas con el diseño, implementación y validación de la propuesta que se defiende.

CAPITULO II

CAPÍTULO II. TALLERES METODOLÓGICOS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DE QUÍMICA Y FÍSICA DEL IPAM “IRAEL RIVES CARPIO” EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

Para el diseño e implementación de los talleres metodológicos, se parte del diagnóstico del estado real de preparación de los docentes. Además, este capítulo se dirige a la solución del problema científico y al cumplimiento del objetivo de la investigación.

2.1 Resultados del diagnóstico inicial

Se parte de la aplicación diferentes instrumentos de búsqueda de información en la etapa exploratoria, tales como:

Guía de análisis documental (Anexo 1): se constata que en las *Orientaciones Metodológicas y Programas* aparecen algunas recomendaciones acerca de cómo trabajar el tema; sin embargo en la revisión del plan de trabajo metodológico y de superación e investigaciones se revela que son insuficientes las acciones que se ejecutan, pues solamente un pequeño por ciento de las actividades están dirigidas a la superación de los docentes en el tema de la educación ambiental y si los profesores no están preparados, ¿cómo pueden incidir en este aspecto desde la docencia?

Los planes de clases muestran la carencia del trabajo metodológico, expresado en el insuficiente aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos que propician el tratamiento de la educación ambiental. Dado por la falta de preparación de los docentes.

Guía de observación: se observaron 7 clases (Anexo 2) de Química y Física a los docentes de la muestra. En los aspectos de la guía referidos a la planificación y desarrollo de actividades para vincular la educación ambiental en las clases, así como el dominio y aplicación de la política educativa, 2 docentes lo hacen bien, para

un 28.5%, cuatro lo hacen regularmente, para un 57.1% y uno lo hace mal, para un 14.2%.

En el dominio y aplicación de la política educativa con respecto a la educación ambiental, cuatro docentes lo hacen bien, para un 57.1%, un docente lo hace regularmente, para un 14.2% y dos lo hacen mal, para un 28.5%.

Para profundizar en esta fase se aplican otros instrumentos con el propósito de determinar el estado real de la preparación de los docentes en la educación ambiental.

Se aplica un cuestionario de preguntas para la entrevista (Anexo 3) para conocer el nivel de preparación metodológica que poseen para vincular la educación ambiental en las clases. Se constata que: cuatro docentes que representan el 57.1%, no dominan la definición de educación ambiental y tres lo hacen correctamente, para un 42.9%. En la pregunta 2, dos profesores dominan los objetivos y los contenidos de Química y Física para el trabajo con la educación ambiental, para un 28.5%, uno lo hace regularmente para un 14.2% y cuatro no los conocen, para un 57.1%. En la pregunta 3, un docente tiene habilidades para potenciar la educación ambiental al planificar las clases, para un 14.2%, tres no lo logran, para un 42.9% y tres lo hacen regularmente, para un 42.9%. En la pregunta 4, dos docentes utilizan datos de fuentes actualizadas que tratan el tema en el desarrollo de las clases, para un 28.5%, cuatro no lo hacen, para un 57.1% y uno lo realiza regularmente, para un 14.2%.

Los resultados indican la necesidad de transformar la práctica pedagógica, la necesidad de buscar vías que lleven a esos docentes a implicarse más con el llamamiento de la máxima dirección del país para proteger y enseñar a proteger y cuidar los recursos con los que cuenta cada territorio y cada localidad. En este caso particular el entorno de los educandos del IPAM "Israel Rives Carpio" que son los que reciben el resultado final de la preparación de estos docentes.

2.2-Presentación y fundamentación de los talleres metodológicos

Los talleres metodológicos diseñados obedecen a las insuficiencias que tienen los profesores en el tema de educación ambiental. Estos se planifican en correspondencia con las dificultades detectadas en el diagnóstico inicial, debidamente articuladas, teniendo en cuenta las particularidades que las caracterizan, para dar cumplimiento a su objetivo general, que es elevar el nivel de preparación de los profesores. Estos talleres promueven el intercambio, la reflexión y el debate

Los talleres metodológicos de la presente investigación, se caracterizan por el intercambio, la reflexión y socialización de experiencias. Responden a las potencialidades y carencias de los profesores de Química y Física en su preparación para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes. Se fundamentan en un tipo de aprendizaje cooperativo; conlleva a que se produzca un cambio en los roles habitualmente desempeñados en la clase tradicional. La enseñanza no se centra en el docente, ni en el aprendizaje en los estudiantes, todos enseñan y todos aprenden. Ellos permiten ofrecer diferentes niveles de ayuda y propiciar la tolerancia, es decir, se aprende del error, se reconocen y evalúan los progresos y se proponen nuevas metas a alcanzar. Reúnen las características propias del trabajo metodológico que es creador, no se ajustan a esquemas ni fórmulas rígidas, que no permitan adaptarlo en momentos determinados a las necesidades que se presentan y a las características del personal al cual va dirigido.

Todo lo anteriormente expresado constituye fundamento necesario para los talleres metodológicos elaborados con el objetivo de contribuir a la solución del problema científico de esta investigación.

El diseño de los talleres metodológicos se concibe a partir de las siguientes fases:

Primera: fundamentación a partir de los resultados del diagnóstico.

Segunda: determinación del objetivo y del diseño de los talleres metodológicos

Tercera: determinación de su implementación y validación.

Cantidad de talleres: 8

Observación: se le dedica un taller a los diferentes componentes de la naturaleza para profundizar en el contenido del programa, pero se tienen en cuenta las leyes de la naturaleza, su integralidad, la interrelación que existe entre ellos.

Determinación de los temas:

Taller 1. La naturaleza y los componentes que la integran. Problemas ambientales. La relación causa – efecto.

Taller 2. Principales eventos internacionales a favor de la educación ambiental: una mirada histórica. La posición de Cuba.

Taller 3. Perspectiva pedagógica de la educación ambiental.

Taller 4. Uno de los componentes de la naturaleza: el agua. Importancia. La relación causa – efecto.

Taller 5. El aire, componente de la naturaleza. Su importancia. La relación causa – efecto.

Taller 6. El suelo. Importancia. La relación causa – efecto.

Taller 7. La biodiversidad. Importancia.

Taller 8. Integrador. La preparación metodológica de docentes de la ETP, en función de la educación ambiental. Experiencias profesionales.

En cada taller se declara:

Título: relacionado con un contenido que tributa a la preparación de los docentes en el tema de la educación ambiental.

Objetivo: dirigido a sistematizar conocimientos que tributan a la preparación de los docentes en el tema de la educación ambiental.

Contenido: se abordan componentes de la naturaleza, a partir de las invariantes de

Química se llega al tratamiento didáctico interdisciplinar al determinar conocimientos previos de Física y de la propia Química para llegar a la explicación de las causas de los problemas ambientales desde el propio contenido curricular.

Autocontrol y evaluación: se diseñan indicadores que permiten un acercamiento a la evaluación como proceso durante la propia investigación y como resultado.

Precisiones metodológicas para el funcionamiento de los talleres:

A) Papel del conductor: dirigir la actividad en un ambiente suficientemente dinámico y flexible para ajustarse a las necesidades que se presenten, persona clave para que los docentes sean activos en la discusión y en la propuesta de soluciones; debe evaluar constantemente y ser capaz de introducir el material nuevo para estimular al grupo y que el debate sea lo más profundo y enriquecedor posible.

B) Funciones del taller: se asumen las sugerencias dadas por Mañalich Suárez (2005), para el área de las humanidades, este investigador considera que son válidas para las asignaturas del área de las ciencias:

Función cognoscitiva: sistematización de los conocimientos teóricos de manera que se establezcan nexos, integraciones, regularidades; se actualicen y se enriquezcan los contenidos con la búsqueda y consulta bibliográfica.

Esta función ha permitido al investigador determinar el objetivo de cada taller, en todos se sistematizan las informaciones a partir de la búsqueda en el material complementario y en otras fuentes orientadas para la autopreparación de los docentes; también ha facilitado diseñar dimensiones e indicadores para validar la propuesta, (se declaran en otra parte del informe).

Función metodológica: apropiación de vías y modos para asimilar el conocimiento, de formas, para arribar a conclusiones; emitir criterios; aprender a disertar, a expresar coherentemente los puntos de vista; desarrollar habilidades comunicativas, incluyendo el tono, la expresividad, los gestos.

Se les demuestra a los docentes, mediante los talleres, diferentes vías que sirven de pauta en el quehacer metodológico, deben aplicarlas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, al preparar sus clases, al concebir las etapas del trabajo independiente, el diagnóstico, la evaluación de los estudiantes:

La necesidad del diagnóstico: se aplica de manera sistemática, en cada tema se determinan las potencialidades y las necesidades de cada docente, se contempla como un indicador, los resultados se registran y se exige una transformación en el dominio del contenido y de su preparación al aplicar el diagnóstico parcial y final.

Exigencia de la autopreparación y de su control: elemento esencial, permite participar en el debate, aportar experiencias e intercambiar profesionalmente; esta se facilita con la entrega del material complementario con informaciones acerca del tema que se aborda, de manera que se propicie la preparación del docente y se utilice como consulta en la planificación de las clases. Los resultados se miden en la validación.

El cumplimiento de cada componente didáctico: el objetivo, contenido, métodos, medios de enseñanza, la evaluación como proceso y como resultado; es sumamente importante la demostración de cómo establecer las relaciones interdisciplinarias a partir de las invariantes del conocimiento de la asignatura de Química, cómo se aprovechan los conocimientos previos, sobre todo de la Física.

Importancia de la forma organizativa: la estructura permite apropiarse de la herramienta de trabajo que propicia la cooperación, socialización, la comunicación verbal y no verbal, necesidad de arribar a conclusiones y consideraciones generales.

Función educativa: entrena en el respeto a la opinión ajena, a reconocer los méritos de los demás; a vincular el contenido con la vida cotidiana, comprender la relación del hombre con la naturaleza de la cual forma parte indisoluble, a identificar los problemas del medio ambiente y de manera puntual a explicar las causas a partir del contenido del currículo, en sus componentes: académico, laboral e investigativo.

Función de control: vía idónea para que la evaluación cumpla la función desarrolladora y nivel de preparación alcanzado en el tema. Se les demuestra cómo se llega al autocontrol de los conocimientos, según los indicadores diseñados.

A continuación se ofrecen otras consideraciones que garantizan la calidad del taller:

- a) Conducidos por docentes de mayor experiencia y preparación, con una previa preparación para que realicen la autopreparación acerca del tema a abordar.
- b) En la conformación de los equipos de trabajo existe el equilibrio entre sus miembros en cuanto a experiencia, preparación y dominio de la asignatura.
- c) Se realizan en horarios de la preparación metodológica, esto facilita la asistencia.
- d) La organización de los equipos y para el debate colectivo final, es en círculo, ello estimula la participación activa de los asistentes.
- e) La bibliografía para la autopreparación se concentra en la biblioteca del centro.
- f) En cada sesión se designa a un participante para que redacte los acuerdos e ideas útiles para reflexiones posteriores.

Se ejemplifica con uno de los talleres:

Taller 1. La naturaleza y los componentes que la integran. Problemas ambientales. La relación causa – efecto.

- Tratamiento metodológico a considerar para el trabajo con estos contenidos medioambientales en las clases de Física y Química.

Objetivo: Elaborar estrategias de trabajo que garanticen la preparación didáctica y metodológica de los docentes para abordar los contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Contenido:

- Introducción. Trabajo con definiciones: educación ambiental, dimensión ambiental, medio ambiente, desarrollo sostenible, problema ambiental, patrimonio natural, recurso natural, hábitat, contaminación.
- La naturaleza y los componentes que la integran. La relación causa – efecto.
- Problemas ambientales de carácter global, en Cuba y en la provincia.
- Concepción didáctico – metodológica para trabajar el tema medioambiental.

Observación: No se declaran los problemas de la localidad, porque estos deben ser determinados en los talleres metodológicos o en clases impartidas por los profesores.

Desarrollo:

Primer momento (30 minutos).

- Reflexión por parte de los equipos: definiciones, la naturaleza y los componentes que la integran. Los problemas ambientales a escala global, de Cuba y de la provincia.
- Elaboración de estrategias metodológicas para dar salida al tema medioambiental de los contenidos tratados en las clases de Química y Física.
- Se determinan las ideas esenciales objeto de análisis a nivel grupal.

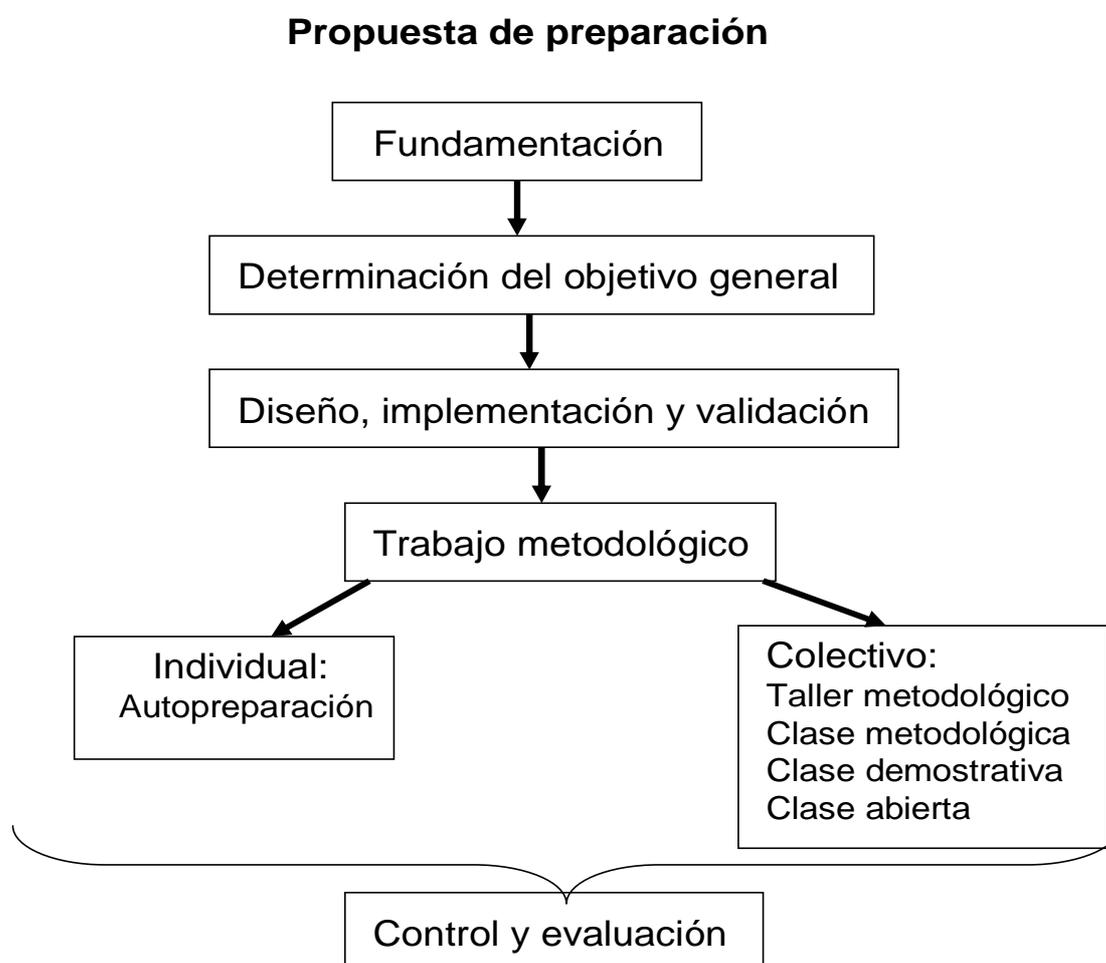
Segundo momento (50 minutos).

Exposición y debate colectivo, se determinan las ideas esenciales relacionadas con el tema, el facilitador ofrece la vía para que el docente sepa cómo proceder desde el punto de vista metodológico en la explicación de los problemas ambientales y se evidencie la relación causa -efecto. Uno de los participantes hace las anotaciones correspondientes.

Conclusiones: relacionadas con el cumplimiento del objetivo del taller, en este

momento se evalúa de manera individual y colectiva los aciertos y debilidades, a partir del control del facilitador y de la propia autoevaluación que hacen los docentes, según los indicadores. Se hará énfasis en los aspectos didácticos metodológicos que se deben considerar para garantizar una salida adecuada de los aspectos medioambientales en las clases de Química y Física.

De acuerdo con ello se concibe la propuesta como se presenta a continuación:



Tercera fase:

En esta fase también se realizan acciones que coadyuvan a materializar el diseño de los talleres metodológicos.

Acción No 1. Negociación: aprobación en el Consejo de Dirección del centro.

Se da a conocer el diseño de los talleres metodológicos relacionados con la preparación de los docentes de Química y Física en el tema medioambiental. Se hace énfasis en el porqué se determina la propuesta, en los resultados de la exploración de la práctica pedagógica, en los elementos del diseño teórico: problema y objetivo. El análisis estuvo centrado en la tercera fase relacionada con el diseño, devino sesión científica, con marcado interés en los últimos talleres que abordan los problemas ambientales, sus causas, desde el propio contenido que recibe el estudiante en esas asignaturas, pero visto de manera integrada.

Las sugerencias estuvieron relacionadas con la necesidad del debate colectivo y en las conclusiones, de manera que se implique al docente en un cambio de actitud, en la comprensión de los problemas globales, nacionales, los de la provincia y locales (el pedacito que le corresponde a cada uno en la comunidad donde vive y se prepara para su desempeño profesional y defensor de la cultura ambiental. Los señalamientos no llevaron al rediseño de los temas propuestos en cada taller.

Durante la etapa organizativa también se analizaron las condiciones indispensables del local y medios que se emplean para las referidas preparaciones.

En la etapa preparatoria se establece el convenio con los profesores que asumen la conducción de los talleres en determinados momentos. Se les da a conocer los temas, se realiza un análisis de los propósitos, la responsabilidad en el desempeño y sentido de pertenencia.

Se tuvo en cuenta la disponibilidad de los recursos y la bibliografía que se necesita para la autopreparación; se determina que cada mes se impartiera un taller para garantizar que mediara un período de tiempo prudencial, facilitar la preparación previa de los participantes, circular con suficiente antelación el contenido de cada taller, condición indispensable para el logro de los objetivos. La evaluación se realiza desde el momento en que se efectúa la actividad, según los indicadores diseñados.

Acción 2. Implementación y validación de los talleres metodológicos

A continuación se registra cómo ocurre el proceso de preparación de los docentes de la muestra y los resultados de cada taller, a partir de los indicadores diseñados.

Taller metodológico- 1

Título: Los componentes de la naturaleza. Problemas ambientales. La relación causa – efecto.

- Tratamiento metodológico a considerar para el trabajo con estos contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Objetivo: Debatir alternativas de trabajo que garanticen la preparación didáctica metodológica para abordar contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Contenido:

Introducción. Trabajo con definiciones: educación ambiental, dimensión ambiental, medio ambiente, desarrollo sostenible, problema ambiental, patrimonio natural, recurso natural, hábitat, contaminación.

- Componentes de la naturaleza. La relación causa – efecto. Problemas ambientales de carácter global, en Cuba y en la provincia.

- Concepción didáctica metodológica para trabajar estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Introducción:

Lo condujo el propio investigador, retoma el programa de preparación relacionado con el tema de la educación ambiental: el objetivo general, la forma organizativa adoptada y la estructura metodológica, los temas de los talleres; insiste en el papel de cada docente en la autopreparación. Se les entrega la hoja con los indicadores, se les explica cómo deben proceder en el autocontrol de sus resultados.

Se orienta la conformación de dos equipos, al frente de cada uno está un profesor responsable de asignatura de Química y de Física, su misión es conducir de manera

tal que el análisis del contenido se realice integralmente, que predomine el carácter educativo: la formación de actitudes para contribuir a resolver problemas del medio ambiente. Se da a conocer el objetivo y contenido del taller.

Desarrollo:

Primer momento (30 minutos).

Aplicación del diagnóstico inicial (Anexo 4)

Se aplica el método de análisis de documentos al consultar programas, orientaciones metodológicas, el equipo uno trabaja con la habilidad definir y establece la correspondencia de los términos con los elementos del medio ambiente con una visión interdisciplinar; el dos aborda los problemas ambientales a escala global, del país y de la provincia, sus causas a partir de la relación causa – efecto.

- Diseñar alternativas metodológicas para dar salida a estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Determinan las ideas esenciales para el debate grupal.

Segundo momento (50 minutos).

Exposición y análisis colectivo, se debate el papel que les corresponde como docentes, se les prepara metodológicamente a partir del dominio de este contenido, en la forma en que se puede concebir en el plan de clases, la orientación del trabajo independiente para que se insista con los estudiantes en estas ideas:

- La naturaleza no es una suma de los componentes que la integran (aire, agua, suelo, flora, fauna, ser humano). Es un sistema correlacionado, existe a causa de la circulación de las sustancias y el flujo de energía que mantiene el proceso auto regenerativo.
- La naturaleza tiene leyes, conocerlas y respetarlas es responsabilidad de todos, y se explican mediante las ciencias, en las que se incluyen las del Departamento; estas leyes son: la de la integridad, explica la vinculación universal entre

fenómenos; la del ciclo material – energético, (balance térmico): unidad e integridad de la envoltura geográfica; carácter cíclico: periodicidad de los fenómenos de la naturaleza en el tiempo y en el espacio; la de la tonalidad: modificación de los complejos naturales territoriales desde el ecuador hasta los polos.

Los problemas ambientales y sus causas, estas se profundizan en otros talleres (4-7)

Acerca de agua: altas cargas contaminantes de elementos químicos, biológicos, materia orgánica disuelta y/o en suspensión; salinización de las aguas subterráneas, y la inyección de volúmenes de residuales; incremento de los períodos de sequía y los cambios climáticos que acentúan los procesos conducentes a la desertificación.

Acerca del suelo: los procesos erosivos y el agravamiento en la montaña, la erosión acelerada en este frágil ecosistema; deterioro de las propiedades físico-químicas por riego de residuales; las elevadas temperaturas y la acidez con el aporte de micro elementos y grasas que afectan la estructura; la tala indiscriminada de la vegetación, explotación irracional de recursos minerales y materiales de construcción.

Acerca de la atmósfera: las cargas contaminantes, por emisiones gaseosas (productos de la combustión: CO₂, CO, NO_x, SO_x), malos olores y propagación de vectores; emisión de sustancias agotadoras de la capa de ozono y de gases con efecto invernadero.

Acerca de la biota: carencia de sistema de áreas protegidas; la explotación de la fauna y la flora sin criterios de manejo; normas de bio-seguridad, incumplimiento del Reglamento de Seguridad Biológica.

La presencia del ser humano y su responsabilidad en el cumplimiento de las leyes de la naturaleza.

Conclusiones: relacionadas con la necesidad de mantenerse actualizado en el tema de la educación ambiental por su incidencia en los estudiantes, se les recuerda que la aplicación de lo aprendido en cada taller, se les controla en la dosificación del

contenido; la planificación de la clase: concepción, orientación, control y evaluación de actividades y con la revisión de libretas: orientación, ejecución, control y evaluación de las actividades de trabajo independiente relacionadas con la educación ambiental. Se les sugiere orientar la realización de resúmenes y otras actividades que sirvan de familiarización con el tema. Se hará énfasis en los aspectos didácticos metodológicos a considerar para garantizar la adecuada salida de estos aspectos medioambientales en las clases de Química y Física.

Autocontrol y evaluación: se demuestra cómo se evalúan los indicadores, a partir de aquí se realiza el autocontrol por parte de los docentes.

Se orienta el próximo tema, se aplica la comprobación relacionada con el dominio del contenido: principales eventos internacionales a favor de la educación ambiental: una mirada histórica. La posición de Cuba.

Bibliografía:

Material digitalizado

Discurso de de Fidel en la llamada Cumbre de la Tierra

Estrategia Nacional de Educación Ambiental. CITMA. La Habana, 1997.

Ley # 81 del Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana. 1997.

Taller metodológico -2

Descripción del proceso de preparación de los docentes en el segundo taller.

Título: Principales eventos internacionales a favor de la educación ambiental: una mirada histórica. La posición de Cuba.

- Tratamiento metodológico a considerar para el trabajo con estos contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Objetivo: Debatir la elaboración de alternativas de trabajo que garanticen la preparación didáctico metodológica para abordar contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Contenido: principales eventos internacionales a favor de la educación ambiental.

La posición de Cuba: ideas esenciales del discurso de de Fidel en la llamada Cumbre de la Tierra; la Estrategia Nacional de Educación Ambiental; importancia de la revolución energética.

- Concepción didáctico - metodológica para trabajar estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Introducción:

Lo conduce el propio investigador, desde el punto de vista metodológico enfatiza en la función cognoscitiva del taller, demuestra cómo sirve de pauta para determinar los objetivos de los talleres previstos, en todos se sistematizan informaciones, de ahí la necesidad de realizar la autopreparación, esta se mide como un indicador, se ofrecen y se entregan los resultados de la comprobación del tema, se entrena con un docente, en el seguimiento del diagnóstico, en el autocontrol de la evaluación, según los indicadores y en el llenado del registro creado al efecto.

Se orienta el objetivo y contenido del taller.

Desarrollo:

Primer momento (30 minutos).

Reflexión por parte de los equipos, el número uno aborda los eventos internacionales relacionados con la educación ambiental y la posición de Cuba en este sentido y el dos, el discurso de Fidel en la Cumbre de la Tierra y la Estrategia Nacional.

Se insiste en la aplicación del análisis – síntesis al resumir y seleccionar las ideas esenciales para el debate grupal.

- Desarrollar estrategias metodológicas para dar salida a estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Segundo momento (50 minutos).

Exposición y análisis colectivo, se les prepara metodológicamente en el dominio de este contenido y en la aplicación de métodos: análisis de documentos y en los teóricos, análisis - síntesis para lograr la autopreparación de los estudiantes en el tema relacionado con la educación ambiental desde la orientación del trabajo independiente, a partir de estas ideas:

Principales eventos internacionales a favor de la educación ambiental: los primeros intentos están relacionados con la conservación y protección de la naturaleza, después con el cuidado y protección del medio ambiente; a partir de los años setenta, se incrementa esa preocupación, por ejemplo, en 1992 la Agenda 21, el capítulo 36 aboga por la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia del público y el fomento de la capacitación.

- Las ideas esenciales del discurso de Fidel en la llamada Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, Brasil, 1992).
- El valor de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental de Cuba: con su enfoque científico y la voluntad política del gobierno revolucionario para conducirlo.
- La necesidad de la capacitación, para incorporar a la vida cotidiana la dimensión ambiental.
- La importancia de la revolución energética: modelo de lo que puede hacer un Estado y un pueblo, a favor de la conciencia del ahorro, la racionalización de los recursos y la solución de los problemas.

Conclusiones:

Relacionadas con la necesidad del dominio del contenido, mediante la autopreparación, aspecto esencial de la preparación metodológica de cada docente, la actualización de conocimientos en el tema educación ambiental por su incidencia en los estudiantes. Se hará énfasis en los aspectos didácticos metodológicos a

considerar para garantizar la adecuada salida de estos aspectos medioambientales en las clases de Química y Física. Se orienta el estudio del próximo tema: perspectiva pedagógica de la educación ambiental. Se aplica la comprobación relacionada con el dominio del contenido de este tema por parte de los docentes.

Autocontrol y evaluación: Los participantes de forma crítica evalúan su participación, valoran los cambios ocurridos en su nivel de preparación en la importancia del tema y se somete a consideración de los demás.

Bibliografía:

Material digitalizado

Didáctica, teoría y práctica, Fátima Addines y otros autores: sistematizar las informaciones relacionadas con los componentes didácticos: objetivo, contenido, métodos, medios de enseñanza y evaluación.

Taller metodológico - 3

A continuación se describe cómo transcurre el próximo taller

Título: Perspectiva pedagógica de la educación ambiental.

- Tratamiento metodológico a considerar para el trabajo con estos contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Objetivo: Debatir alternativas de trabajo que garanticen abordar contenidos medioambientales en las clases de Química y Física a partir de una concepción metodológica adecuada.

Contenido: implicaciones en el proceso pedagógico: principios, objetivos y otros componentes de la educación ambiental.

- Concepción didáctico - metodológica para trabajar estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Introducción:

Se enfatiza en la función metodológica del taller: demostrar por qué se puede trabajar la educación ambiental desde una perspectiva pedagógica, desde la explicación de los **componentes**: se retoman elementos teóricos: algunos principios didácticos; la importancia del objetivo; los componentes que integran el contenido: elementos del conocimiento, hábitos, habilidades, modos de actuación; el papel de los métodos y procedimientos y cómo llegar a la evaluación desarrolladora, vista como proceso y como resultado. Se reitera el objetivo del taller.

Desarrollo:

Primer momento (30 minutos).

Se realiza la distribución del contenido por equipos, para el uno: los principios de la educación ambiental, selección de uno para aplicarlo a la asignatura que imparte; el dos, los objetivos y su aplicación a una asignatura y demás componentes

Reflexión por parte de los equipos, según la autopreparación realizada a partir del material entregado con anterioridad.

Resumen de las ideas esenciales y su relación con el proceso pedagógico, desde el trabajo interdisciplinario de las ciencias pedagógicas que integran el Departamento.

-Diseñar estrategias metodológicas para dar salida a estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Segundo momento (50 minutos).

Exposición y debate colectivo, centrado en las siguientes ideas:

Principios: se demuestra con dos principios didácticos: el del carácter científico y el de sistematización, relacionados con principios rectores de la educación ambiental, declarados por Valdés Valdés (2007), los de mayor incidencia en la investigación:

- Necesidad de aplicar un enfoque interdisciplinario: desde las potencialidades del contenido de las asignaturas Química y Física.

- Examinar los principales problemas ambientales a nivel global, nacional, provincial, de modo que los estudiantes se sensibilicen con las condiciones ambientales de otras regiones geográficas.

Los objetivos como categoría rectora, indican la necesidad seleccionar los objetivos del programa relacionados con la educación ambiental, así como los de las unidades, los de los temas y cómo deben quedar formulados los de las clases para contribuir a la educación ambiental de los estudiantes de la ETP.

Contenido: La educación ambiental puede lograrse si el docente tiene dominio del contenido propio de esta educación: el mundo actual es cada vez más complejo, el problema ambiental no es el del hombre con la naturaleza, sino está dado por las relaciones sociales que establece el hombre en su desarrollo, pues él es parte inseparable de la naturaleza; saber las leyes de la dialéctica son pasos de la cognición, del conocimiento.

Métodos: además de aplicar los establecidos para cada asignatura, son válidos: el análisis – síntesis, inducción – deducción, el análisis de documentos relacionados con la educación ambiental. Los métodos deben asegurar un aprendizaje reflexivo, crítico y desarrollador y han de promover la participación activa, mediante la explicación, la aplicación y el ejercicio del juicio crítico.

Por eso, se enfatiza en el método **discusión en grupos**, propuesto por Bosque, (2007): desde el trabajo en equipo y grupal se contribuye al ejercicio de la opinión y al enfrentamiento de los problemas ambientales, la discusión contribuye a la búsqueda de alternativas de solución y distribución de tareas.

Conclusiones: se puntualiza en la necesidad de continuar con la sistematización de conocimientos, de manera que se incluya en las clases la orientación de actividades de trabajo independiente que evidencien la aplicación de principios, objetivos y contenidos de la educación ambiental. Hacer énfasis en los aspectos didácticos metodológicos a considerar para garantizar la adecuada salida de estos aspectos medioambientales en las clases de Química y Física.

Se aplica la pregunta escrita relacionada con el agua. Se orienta el tema: el agua como componente de la naturaleza, un acercamiento didáctico interdisciplinar.

Bibliografía:

Material digitalizado

Cuba: Medio Ambiente y Desarrollo. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. CIDEA. La Habana, 1995.

Taller metodológico - 4

Descripción del próximo taller

Título: Uno de los componentes de la naturaleza: el agua. Importancia. La relación causa – efecto.

- Tratamiento metodológico a considerar para el trabajo con estos contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Objetivo: Debatir estrategias de trabajo que garanticen la preparación didáctico metodológico para abordar contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Contenido: El agua como sustancia. Composición, estado natural, propiedades físicas y químicas; el agua como componente de la naturaleza; problemas ambientales: contaminaciones por elementos químicos y biológicos.

- Concepción didáctico - metodológico para trabajar estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Introducción:

Lo conduce el propio investigador, orienta la formación de los equipos, uno aborda el agua como componente de la naturaleza y el otro los problemas ambientales; desde el punto de vista metodológico se insiste en cómo establecer las relaciones interdisciplinarias, analizar elementos del conocimiento relacionados con el agua, aprovechar los conocimientos previos.

Se reitera el objetivo y contenido del taller, conocido por los docentes.

Desarrollo:

Primer momento (30 minutos).

- Reflexión por parte de los equipos de trabajo acerca del tema relacionado con el agua.
- Resumen de las ideas esenciales desde el trabajo interdisciplinario: a partir de los conocimientos previos que deben poseer los estudiantes acerca del agua.
- Diseñar alternativas metodológicas para dar salida a estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Segundo momento (50 minutos).

1- Exposición y debate colectivo, metodológicamente se les demuestra cómo lograr vínculos entre el nuevo conocimiento (declarado en Química) y los contenidos previos, la experiencia cotidiana, la práctica y el mundo afectivo- motivacional, desde la orientación del trabajo independiente que exija a los estudiantes la autopreparación en el tema educación ambiental, a partir de estas ideas:

2- El ciclo hidrológico permite observar la presencia del agua en todo el planeta y en manifestaciones muy variadas.

Se insiste en la necesidad de retomar las propiedades químicas y físicas de las moléculas del agua; funciones que ejerce en los ámbitos geográficos; su incidencia en los distintos climas terrestres; sobre las formas del relieve como agente erosivo; en el desarrollo y expansión de las comunidades vegetales y animales y en el desarrollo de las comunidades humanas.

3- Principales contaminantes: agentes patógenos, metales (mercurio, cadmio, plomo, cromo, cinc), hidrocarburos, compuestos organoclorados (difenil policloruros o PCB, DDT) y nutrientes (compuestos de nitrógeno y fósforo) y, excepto los primeros, afectan todo tipo de masas hídricas.

4- El estudio del agua ocupa un momento especial en la obtención de disoluciones. Se analiza la disociación de electrólitos (débiles y fuertes), el efecto del ion común, los indicadores ácido-base, la hidrólisis salina. Tipos de disoluciones y curvas de solubilidad a partir del coeficiente de solubilidad, preparación de disoluciones y formas de expresar su concentración. Las disoluciones Buffer. Importancia.

5- Con relación a los problemas ambientales: contaminaciones con elementos químicos (sales de calcio, magnesio, potasio) y otros agentes: los residuos de diferentes industrias, como por ejemplo la cachaza, elemento orgánico, el vertimiento de basura a los ríos, estas sustancias que se vierten producen reacción, pues se descompone la molécula del agua y por lo tanto se transforma la materia, cambian algunas de sus propiedades; con relación al empobrecimiento progresivo del manto freático, el abuso excesivo de la extracción del agua en ríos y lagos por la acción del hombre, hace que se altera el ciclo natural, evaporación - precipitación que trae como consecuencia los períodos de sequía, cambios climáticos y la desertificación.

Conocimientos previos:

Se declaran los conocimientos en los que deben insistir al trabajar con este contenido:

8vo grado, unidad 2: las sustancias, las mezclas y los cuerpos. Sus propiedades. Elementos del conocimiento: propiedades de las sustancias; las sustancias puras; magnitudes y mediciones; las mezclas de sustancias; disoluciones; estructura de las sustancias; propiedades de los metales y no metales; fórmulas químicas

Conclusiones: relacionadas con la sistematización de conocimientos que tienen que ver con el agua y el nivel de responsabilidad individual y colectiva en la comprensión y solución de los problemas ambientales, con la orientación de actividades de trabajo independientes, que lleven a aplicar el saber de manera que se potencie la educación ambiental en los estudiantes de acuerdo con la política establecida. Se hará énfasis en los aspectos didácticos metodológicos a considerar para garantizar la adecuada salida de estos aspectos medioambientales en las clases de Química y Física.

Se orienta el estudio del tema: el aire, uno de los componentes de la naturaleza. Su importancia. La relación causa – efecto.

Autocontrol y evaluación:

Se realiza el diagnóstico intermedio a partir de los resultados alcanzados en cada tema, según los indicadores establecidos.

Bibliografía:

Material digitalizado

Cuba: Medio Ambiente y Desarrollo. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. CIDEA. La Habana, 1995.

Taller metodológico - 5

Se describe cómo transcurre el próximo taller

Título: El aire, uno de los componentes de la naturaleza. Su importancia. La relación causa – efecto.

- Tratamiento metodológico a considerar para el trabajo con estos contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Objetivo: Debatir alternativas de trabajo que garanticen una preparación didáctica metodológica adecuada de los docentes para vincular los contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Contenido: El aire, componentes de la naturaleza, problemas ambientales: agentes contaminantes; la contaminación del aire y sus consecuencias. Explicación a partir de la categoría dialéctica causa – efecto.

- Concepción didáctica - metodológico para trabajar estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Introducción:

Lo conduce el Jefe de Departamento y realiza las precisiones similares a las del taller anterior.

Se reitera el objetivo y contenido del taller, conocido por los docentes.

Desarrollo:

Primer momento (30 minutos).

Reflexión por parte de los equipos de trabajo acerca del tema relacionado con la atmósfera y los problemas ambientales, explicación a partir de la categoría dialéctica causa - efecto.

- Diseñar estrategias metodológicas para dar salida a estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Segundo momento (50 minutos).

Exposición y debate colectivo, a partir del trabajo de cada equipo, metodológicamente se demuestra cómo lograr las relaciones interdisciplinarias entre Química y Física: establecer vínculos entre el nuevo conocimiento (declarado en Química) y los contenidos previos, desde la orientación del trabajo independiente que exija a los estudiantes la autopreparación en el tema educación ambiental, a partir de estas ideas:

En la capa de la atmósfera comprendida desde la superficie hasta los 60km. hay O₃, que surge como resultado de la disociación de las moléculas de O₂ y la redistribución de sus átomos. En las capas inferiores de la atmósfera, el O₃ aparece ocasionalmente (descargas de tormentas eléctricas, oxidación de algunas sustancias orgánicas). En las capas más altas se forma por efecto de la radiación ultravioleta (UV) del Sol. La concentración de O₃ es considerable, a los 22 - 26 km.

La capa de O₃, absorbe toda la radiación UV, hasta la longitud de ondas de 0,29 micrones, mortífera para los animales y plantas; la parte insignificante de rayos UV que pasa a través de esta capa, mata ciertos microorganismos e influye beneficiosamente en el hombre y los animales superiores. Además, el O₃ retiene en gran medida, la radiación térmica del planeta y protege a su superficie contra el

enfriamiento. La capa de ozono neutraliza en la atmósfera muchas impurezas tóxicas de origen natural y tecnógeno.

Los mecanismos internos que posee la atmósfera para regular la temperatura

Durante la fotosíntesis las plantas transforman el CO_2 y el H_2O en glucosa y dióxígeno. La glucosa forma parte, junto a otras sustancias, de la biomasa de la planta. Cuando se quema un árbol, se lanzan a la atmósfera óxidos de cloro y otras sustancias. El debilitamiento de esta capa está relacionado con la emisión a la atmósfera de determinados compuestos químicos como gases refrigerantes, espumas plásticas, aerosoles medicinales y otras sustancias que son utilizadas ampliamente en la industria, los servicios y en la agricultura, lo que ha condicionado los elevados niveles en la producción de las mismas en las últimas décadas. Esto último a su vez ha provocado, no sólo que grandes cantidades de dichos compuestos escapen a la atmósfera, sino también, que muchos de ellos permanezcan allí dados su gran estabilidad en concentraciones superiores a las permisibles; estas sustancias constituyen contaminantes que según las propiedades químicas que poseen, pueden liberar cloro y bromo activos, los que a su vez reaccionan con el ozono, ocasionando la transformación del mismo. Entre las sustancias conocidas hoy como sustancias agotadoras del ozono (SAO) se encuentran los llamados clorofluorocarbonos y sus derivados.

Se estima por los científicos que una reducción del 15 % de O_3 , originaría el aumento de un 30 % de radiaciones ultravioleta (UV) que provocaría desastres tales como; cambios de temperatura en la superficie terrestre (aumento), consecuencias en la circulación atmosférica, cambios climáticos globales, inhibición en el desarrollo de fitoplancton, cáncer en la piel, quemaduras, aparición de cataratas, daños del sistema inmunológico.

Los efectos nocivos de algunas sustancias electrolíticas como: H_2SO_4 , HCl , H_2SO_3 , H_2CO_3 , HNO_3 que se responsabilizan con un problema global: la lluvia ácida, que incluye deposición seca y exportación de la lluvia.

Los otros gases que contaminan la atmósfera son algunos compuestos del nitrógeno NO y NO₂ producen la niebla fotoquímica que aparece en épocas muy soleadas y se caracteriza por la presencia de bruma, formación de ozono, irritación ocular, disminución de la visibilidad y daños a la vegetación. La misma aparece por vez primera en 1944 en Los Ángeles, como consecuencia de las altas emisiones de hidrocarburos, aldehídos y otros gases emitidos por las industrias y los vehículos.

El ciclo natural del carbono, controlado por la energía solar a partir de la fotosíntesis y del metabolismo de los animales. Aparece en la atmósfera en forma de dióxido de carbono. A través de la fotosíntesis las plantas fijan el carbono y producen la biomasa. Los animales emplean el carbono de las plantas y mediante el metabolismo extraen la energía y liberan el dióxido de carbono.

Por la actividad industrial se arrojan cantidades crecientes de dióxido de carbono y de partículas de carbono en suspensión, que no pueden ser absorbido por el mecanismo de captura de las plantas; esto ha traído como consecuencia que se rompa el equilibrio, lo cual se relaciona directamente con el aumento de la temperatura.

Conocimientos previos:

El dióxígeno y el trioxígeno como sustancias simples; fórmulas químicas; importancia del trioxígeno; protección de la capa de ozono; calentamiento; radiación; beneficio y perjuicios de las radiaciones para la salud; los óxidos y el medio ambiente.

Conclusiones: se enfatiza en la necesidad de continuar con la sistematización de conocimientos y cómo establecer las relaciones interdisciplinarias al explicar los problemas ambientales, causas y el nivel de responsabilidad individual y colectiva en la comprensión y solución de los mismos. Enfatizar en los aspectos didácticos metodológicos a considerar para garantizar la adecuada salida de estos aspectos medioambientales en las clases de Química y Física.

Se aplica la pregunta de comprobación relacionada con el suelo.

Se orienta el próximo tema: el suelo. Importancia. La relación causa – efecto.

Autocontrol y evaluación: Los participantes de forma crítica evalúan su participación, valoran los cambios ocurridos en su nivel de preparación en la importancia de las técnicas participativas y se somete a consideración de los demás.

Bibliografía:

Material digitalizado

Cuba: Medio Ambiente y Desarrollo. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. CIDEA. La Habana, 1995.

Taller metodológico - 6

Descripción del próximo taller

Título: El suelo. Importancia. La relación causa – efecto.

- Tratamiento metodológico a considerar para el trabajo con estos contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Objetivo: Debatir alternativas de trabajo que garanticen la preparación didáctico metodológica para abordar contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Contenido:

- El suelo; problemas ambientales relacionados con el suelo: fuentes de materia orgánica, la degradación de los suelos, cómo evitarlo. Explicación a partir de la aplicabilidad de la categoría causa – efecto.
- Concepción didáctico - metodológico para trabajar estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Introducción:

Lo conduce el Responsable de Asignatura de Química y realiza las precisiones similares a las del taller anterior.

Se reitera el objetivo y contenido del taller, conocido por los docentes.

Desarrollo:

Primer momento (30 minutos).

- Reflexión por parte de los equipos de trabajo acerca del tema relacionado con el suelo,
- Desarrollar estrategias metodológicas para dar salida a estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Segundo momento (50 minutos). Exposición y debate colectivo.

Aspectos más debatidos

Definición y clasificación de sistemas dispersos: disoluciones, coloides. Importancia del pH y de las disoluciones reguladoras. Los suelos, su composición y mejoramiento. Fertilizantes orgánicos e inorgánicos.

Resoluciones de problemas de cálculo relacionados con K (H₂O) y ah. Los participantes de forma crítica evalúan su participación, valoran los cambios ocurridos en su nivel de preparación en la importancia de las técnicas participativas y se somete a consideración de los demás.

La contaminación por dispersión (suspensión, emulsión, coloides, disoluciones verdaderas), donde figuran, entre otras sustancias, los plaguicidas durante su aplicación y lavado de bidones

La solubilidad y la temperatura permiten plantear que el aumento de esta última para procesos endotérmicos trae consigo un aumento de la solubilidad y con ello un aumento de la salinización, en aguas superficiales y oceánicas, lo que conlleva a la degradación y de esta a la desertización.

Importancia del dióxido de carbono para las plantas y capacidad que tiene en fitoplancton para asumir la enorme masa de carbono que anualmente se emiten.

Las leyes y regularidades físicas sirven de fundamento para el estudio de los fenómenos naturales y los procesos de producción: las propiedades de los vasos

comunicantes, la utilización de la ley de los capilares para el estudio de los suelos: causas de la humedad en estos; la fuerza de la fricción en la autopurificación de los ríos de algunas mezclas nocivas, los desplazamientos de la tierra y los destructores del suelo.

El papel cósmico de las plantas, como transformadoras de la energía solar de los enlaces químicos, como consecuencia de este proceso, el oxígeno pasa a la atmósfera.

La extracción del petróleo del subsuelo, las maniobras políticas y económicas como causas de procesos catastróficos. Las reservas de petróleo.

Entre los indicadores que estudia la economía está el PIB, la economía ecológica lo complementa con el producto neto primario (PNP): cantidad de energía neta apropiada por las plantas en la fotosíntesis y que queda disponible para ser utilizada por otras especies, es la base energética de la vida de los ecosistemas, incluida la biodiversidad, un indicador de sustentabilidad.

La apropiación excesiva del PNP por parte de los seres humanos crea un déficit en su disponibilidad para otras especies, al incrementarse el uso del área del territorio o cambiarse el que se hace uso del suelo, el PNP disminuye. La humanidad se apropia de él por uso directo, como la alimentación y de manera indirecta: la desertificación, deforestación, urbanización; por pérdidas no deseadas como el derrame de petróleo que mata el placton y otras especies.

Un agricultor que cultiva en las laderas de la montaña mantiene una relación agresiva con el medio natural, rompe el equilibrio natural de la flora y la fauna local al despoblar de árboles el suelo, favorece la erosión y la pérdida de la fertilidad con los mismos cultivos, por lo que agota las reservas de nutrientes y microorganismos del sustrato.

Datos para la solución de problemas: el 75% de la superficie agrícola del país está degradada (2004). Existen 3 000 000 ha con baja fertilidad y 4 660 000 con bajo

contenido de materia orgánica. La salinidad alcanza un 1 000 000 de ha; la erosión a 2 500 000; el mal drenaje a 2 070 000 ha.

Conocimientos previos:

Se retoman algunos de los elementos abordados en el taller 4; fuentes renovables y no renovables; recursos naturales y minerales: metálicos, no metálicos y energéticos; principales daños que se producen en la explotación de los recursos naturales; medidas tomadas por el hombre.

Conclusiones: desde el punto de vista metodológico se puntualiza cómo aplicar los métodos análisis – síntesis en la sistematización de conocimientos relacionados con el suelo, y en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias a partir del elemento del contenido que recibe el estudiante en las asignaturas para lograr la explicación de los problemas ambientales, sus causas y el nivel de responsabilidad individual y colectiva en la comprensión y solución de los mismos. Se hará énfasis en los aspectos didácticos metodológicos a considerar para garantizar la adecuada salida de estos aspectos medioambientales en las clases de Química y Física.

- Aplicación de la pregunta de comprobación relacionada con la biodiversidad.

Se orienta el estudio del próximo tema: La biodiversidad como elemento del medio ambiente: un acercamiento didáctico interdisciplinar.

Autocontrol y evaluación: Los participantes de forma crítica evalúan su participación, valoran los cambios ocurridos en su nivel de preparación en la importancia del tema y se somete a consideración de los demás.

Bibliografía:

Material digitalizado

Taller metodológico - 7

Se describe cómo transcurre el taller

Título: La biodiversidad como elemento del medio ambiente. Importancia. La relación causa – efecto en su aplicabilidad.

- Tratamiento metodológico a considerar para el trabajo con estos contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Objetivo: Debatir alternativas de trabajo que garanticen la preparación didáctico metodológico para abordar contenidos medioambientales en las clases de Química y Física.

Contenido:

La diversidad biológica como elemento del medio ambiente. Problemas ambientales relacionados con la diversidad biológica: destrucción de los hábitats naturales, afectación en los ecosistemas, deforestación de bosques de protección y destrucción de la vegetación autóctona. Explicación a partir de la categoría dialéctica causa – efecto.

Introducción

Lo conduce el investigador y realiza las precisiones similares a las del taller anterior.

Se reitera el objetivo y contenido del taller, conocido por los docentes.

Desarrollo:

Primer momento (30 minutos).

- Reflexión por parte de los equipos de trabajo acerca del tema relacionado con la diversidad biológica
- Diseñar alternativas metodológicas para dar salida a estos temas medioambientales en las clases de Química y Física.

Segundo momento (50 minutos).

Exposición y debate colectivo, metodológicamente se les demuestra cómo establecer las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas declaradas: lograr vínculos entre el nuevo conocimiento (invariante de Química) y los contenidos previos, desde la orientación del trabajo independiente que exija a los estudiantes la autopreparación en el tema educación ambiental, a partir de estas ideas:

Al hablar de la pérdida de la diversidad biológica, no solo se hace referencia a la pérdida total de especies, a la reducción de la diversidad genética dentro de cada población, a la pérdida del conocimiento de sus características, comportamiento y formas de aprovechamiento y conservación. Son varias las causas, entre ellas: la tala, la quema de bosques, la caza furtiva y el comercio ilegal de especies; la pérdida y fragmentación del hábitat natural, que lleve a la destrucción de ecosistemas; la contaminación ambiental; el sobre cultivo, el sobre pastoreo, la sobreexplotación pesquera; el uso irrestricto de pesticidas y otros productos químicos.

Los vínculos que existen entre los objetos de la naturaleza viva y no viva, los cuales forman un sistema único. Comprender los factores bióticos: interacción de los sistemas biológicos, influencia de los mismos en el medio ambiente; factores abióticos: nivel de radiación, temperatura, humedad, presión atmosférica, viento, relieve; factores antropógenos: utilización irracional, exterminio, contaminación, destrucción de plantas y de poblaciones.

La influencia meta gena ejercida por la contaminación radiactiva y química en el aparato genético del hombre y el surgimiento de enfermedades en plantas y animales.

Unidad entre el mundo orgánico e inorgánico y la influencia de la actividad humana en el medio ambiente.

Las consecuencias de la explotación minera y todo lo relacionado con la contaminación de las cuencas hidrográficas (aguas superficiales y subterráneas): pérdida de la biodiversidad y la desertización.

En la obtención de metales y la metalurgia: el efecto de invernadero, lluvias ácidas por la quema del combustible fósil, contaminación de la atmósfera por partículas coloidales (polvo) y las consecuencias para la salud humana, salinización de ríos, lagos y tierras.

La producción de Al genera una cantidad apreciable de flúor, pues la criolita (Na_3AlF_6) se utiliza como fundente de bauxitas (Al_2O_3); se libera SiF_4 , H_2F_2 o Na_3AlF_6 . Estas sustancias se acumulan en las plantas y constituyen un veneno. Los fluoruros penetran en las hojas a través de los estomas: las concentraciones entre 50 y 200 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ lesionan a las hojas. En los animales que comen pastos con elevadas concentraciones de flúor (+ de 50 $\text{mg}\cdot\text{Kg}^{-1}$) se alteran los huesos.

Se puntualiza el término huella ecológica: señala qué área de la exosfera se utiliza para mantener el nivel de consumo de una población dada, ecosistema necesario para producir los recursos utilizables y asimilar los residuos producidos.

La capacidad de carga humana es la máxima que puede mantenerse indefinidamente sin continuar deteriorando los ecosistemas. Si el consumo de recursos crece, los bienes y los servicios de la naturaleza deberían crecer también, pero estos son finitos y por lo tanto disminuyen.

En Cuba existe la propiedad socialista de la tierra, el agua, el subsuelo, los mares, lo que permite plantear la explotación racional de dichos recursos y su mayor control.

Conclusiones: relacionadas con el cumplimiento del objetivo del taller.

- Se orientó el próximo taller, a partir de estas sugerencias:
- Comentar experiencias pedagógicas adquiridas durante el desarrollo de los talleres metodológicos dirigidos a la educación ambiental y su incidencia en las clases.
- Exponer una actividad de trabajo independiente integradora que dé cumplimiento a uno de los objetivos abordados en los talleres.

- Realizar una valoración personal acerca de las fortalezas para enfrentar el tema de la educación ambiental y las principales barreras a vencer. Incluir de manera puntual criterios acerca de la evaluación y los resultados en el autocontrol, según los indicadores diseñados.

Taller metodológico -8

Título: Integrador: la preparación metodológica de docentes de la ETP, en función de la educación ambiental. Experiencias profesionales.

Objetivo: Debatir las experiencias pedagógicas adquiridas durante el desarrollo de los talleres metodológicos, dirigidas a la preparación metodológica de los docentes, para dar salida curricular al tema de la educación ambiental.

Introducción

Lo conduce el propio investigador y realiza las precisiones según el objetivo y contenido del taller, conocido por los docentes.

Desarrollo:

Primer momento (15 minutos).

Reflexión por parte de los equipos de trabajo acerca del tema relacionado con la diversidad biológica

Segundo momento (60 minutos).

Exposición y debate colectivo, a partir de estas ideas:

- Comentar sobre las experiencias pedagógicas adquiridas durante el desarrollo de los talleres metodológicos dirigidos a la educación ambiental y su incidencia en las clases.
- Exponer una actividad de trabajo independiente integradora que dé cumplimiento a uno de los objetivos abordados en los talleres.

- Realizar una valoración personal acerca de las fortalezas para enfrentar el tema de la educación ambiental y las principales barreras a vencer. Incluir de manera puntual criterios acerca de la evaluación y los resultados en el autocontrol, según los indicadores diseñados.
- Resumir en una frase, de no más de seis palabras, cómo consideran que puede continuar elevándose la preparación de los docentes en el tema de la educación ambiental.

2.3 Resultados de la aplicación de los talleres metodológicos.

Para comprobar la efectividad de los talleres se analizó el comportamiento de la variable dependiente en la etapa final de la investigación.

A partir de la aplicación de las propuestas de talleres metodológicos para el fortalecimiento de la preparación de los docentes diseñados en la presente investigación, se determinó aplicar algunos instrumentos de investigación científica que ayudaran a corroborar la efectividad de la variable independiente. A continuación se precisan los resultados obtenidos en cada uno de ellos:

Guía de análisis documental (Anexo 1): Uno de los documentos analizados fue el plan de trabajo metodológico, de superación e investigación, en el mismo se pudo apreciar un incremento significativo del número de actividades dirigidas a la superación de los profesores en el tema de la Educación Ambiental, incluyendo entre ellas el empleo de trabajos científicos de relevancia a nivel municipal y provincial referentes a este eje transversal. Se conciben variantes metodológicas para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias, fundamentalmente entre las asignaturas del área investigada.

En los planes de clases se constató que los docentes en su mayoría, aprovechan las en sus clases potencialidades del contenido de su programa para vincular temas de la Educación Ambiental, empleando diferentes medios nacionales e internacionales.

Uno de ellos a pesar de su gran mejoría, todavía no vincula la educación ambiental siempre que el contenido se lo permite, dado por el poco dominio de los contenidos del programa y la poca experiencia pedagógica, ya que es un maestro en formación.

El 100% de los docentes realizan correctamente la planificación, orientación y control del estudio independiente vinculados con temas medioambientales, aspecto que influye positivamente en el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Otro documento que proporcionó criterios valorativos en los resultados de la investigación, fue el muestreo de libretas donde se comprobó que los docentes realizan la revisión conciente y aplican adecuadamente métodos para la orientación ejecución y control del estudio independiente relacionado con el tema medioambiental, así como la orientación y control del trabajo correctivo es suficiente y variado, empleando aspectos fundamentales del tema medioambiental.

Guía de observación: Se observaron 7 clases a los docentes incluidos en la muestra, registrándose los siguientes resultados (Anexo 2). De las clases observadas, 6 de ellas, que representan el 85.7% resultan evaluadas de Bien en el tratamiento del tema y una evaluada de Regular para un 14.2%.

Otro instrumento aplicado en la investigación fue el **cuestionario de preguntas para la entrevista a docentes** (Anexo 3), donde al evaluar la pregunta -1 referente al dominio de la definición de Educación Ambiental: 6 responden Bien, para un 85.7%, lo que indica que poseen todos los conocimientos necesarios para vincular el tema en sus clases, esto demuestra la efectividad de los talleres metodológicos desarrollados en esta investigación. Uno responde regularmente para el 14.2%, se refiere a un docente en formación que aún muestra insuficiencias en dominio de los principales eventos nacionales e internacionales por falta de experiencias profesional en su desempeño, no obstante, manifiesta sentirse más preparado a partir de su participación en los talleres metodológicos impartidos.

Al evaluar la pregunta – 2 referente al dominio de los contenidos y objetivos de los programas que imparten y que favorece el trabajo con la educación ambiental, se pudo comprobar que el 100% de la muestra (7 docentes) respondieron

correctamente y manifestaron que los talleres permitieron una mejor preparación didáctico- metodológico y cognoscitiva sobre el tema tratado en los mismos.

Acerca de la interrogante – 3: sobre si tienen en cuenta el trabajo con la educación ambiental a la hora de planificar las clases, se pudo apreciar que el 85,7% (6 docentes) responde positivamente y uno regularmente para el 14,2% de la muestra, se refiere al maestro en formación que por su poca experiencia aún no posee las habilidades necesarias para tratar el tema de la educación ambiental en la planificación de sus clases, no obstante manifiesta sentirse más preparado para vincular la Educación Ambiental en sus clases, a partir de su participación en los talleres metodológicos.

Al evaluar la pregunta- 4: referente a la facilitación de información y recursos necesarios para el tratamiento de la educación ambiental en las clases a través de las actividades metodológicas desarrolladas en función de fortalecer este trabajo, el 100% de los docentes respondieron afirmativamente, destacando cómo a través de la bibliografía orientada en los talleres metodológicos y las sugerencias de otros medios que son posibles de estudiar en las clases, han enriquecido su preparación general para el uso de estos en la vinculación del tema medioambiental en las clases de Química y Física.

Estos datos muestran la efectividad de los talleres metodológicos diseñados para el fortalecimiento de la preparación de los docentes, por cuanto los mismos mostraron una significativa mejoría en su nivel de preparación didáctica metodológica y cognitivo para abordar el tema de la Educación Ambiental en las clases de Química y Física, cuestión que se concretó en la planificación y desarrollo de actividades con una concepción ajustada a las exigencias de la política educativa respecto al componente medioambiental, por lo que se constata un perfeccionamiento palpable en el dominio de los docentes para vincular estos temas. Sólo un profesor no avanzó lo suficiente como para ser evaluado de bien, pues aunque mejoró su preparación didáctica metodológica general y logró planificar actividades que vinculan el componente medioambiental con el contenido de la clase, aún manifiesta insuficiencias en el desarrollo de las tareas docentes y en la aplicación de algunos

preceptos sobre la política educativa que se deben considerar en las clases, sobre el tema medioambiental.

Se aprecian avances en todas las dimensiones e indicadores, lo cual corrobora la validez de los talleres metodológicos aplicados a los profesores de las asignaturas de Química y Física del IPAM "Israel Rives Carpio". Como arrojan los resultados de los instrumentos, el avance del estado inicial del problema al estado de cierre fue muy significativo, se demostró que con la aplicación de los talleres metodológicos se logró elevar el nivel de preparación de los profesores en el tema de educación ambiental, en los que se observa disposición para asumir el cambio en su modo de actuación.

CONCLUSIONES

Los fundamentos analizados permitieron conformar el marco teórico referencial de la investigación; así como asumir criterios de autores que ha incursionado en el tema como: trabajo metodológico, preparación, talleres metodológicos, entre otros. Asimismo la bibliografía básica de los diferentes cursos de la Maestría en Ciencias de la Educación, constituyó una consulta obligada para construcción del conocimiento científico de este trabajo.

Los instrumentos aplicados al inicio de la investigación constataron que los profesores de Química y Física del "IPAM Israel Rives Carpio", presentaron carencias en su preparación para el desarrollo de la educación ambiental en sus estudiantes, lo que hace que esto sea tratado de forma aislada y que no exista unidad de criterios en el accionar por parte de los docentes. No obstante, se observaron potencialidades en cuanto a la motivación e interés por el conocimiento en torno a los factores medioambientales y las posibilidades de transformación positivas de las realidades exhibidas en tal sentido.

Los talleres metodológicos diseñados responden a las necesidades de los profesores de Química y Física del IPAM "Israel Rives Carpio". Ellos posibilitaron el intercambio, la reflexión y la socialización de experiencias. Presentan un enfoque renovador y los dota de conocimientos y habilidades profesionales. Pueden desarrollarse en sesiones de preparaciones metodológicas y colectivas de departamentos.

La aplicación de los talleres metodológicos corroboró que estos son factibles y efectivos en la preparación de los profesores de Química y Física del IPAM "Israel Rives Carpio" para el desarrollo de la educación ambiental, hacia niveles superiores de preparación permitiendo una transformación del problema que se evidenció en que el mayor por ciento de los integrantes de la muestra se encuentran en el nivel II y III, en los indicadores evaluados. La validación reflejó un cambio cuali-cuantitativo positivo al comparar el estado inicial y final de la variable operacional, lográndose mejorar la preparación de cinco profesores que se encontraban con dificultades al inicio, para el 71 % de la muestra. Solo uno quedó en rango de categoría de Regular.

RECOMENDACIONES

- Generalizar los resultados alcanzados con los demás profesores del IPAM “Israel Rives Carpio” en la preparación metodológica que se realiza en el centro.
- Continuar profundizando en el estudio del tema por medio de las investigaciones científicas.

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, M. (2004) .La interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza del aprendizaje de las ciencias. En: Colección Futuro: Pedagogía a tu alcance. (Material en soporte electrónico).
- Álvarez de Sayas, C. M. (1996).Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Editorial Academia.
- _____. (1999). La escuela en la vida. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Agüero Alonso, M. (1999). Programa para la inclusión de la dimensión ambiental en la licenciatura en Educación carrera de Química. En: Tesis (Máster en Didáctica). ISP “Enrique José Varona”.
- Álvarez, M. y Mañalich, R. (2000). Hacia una formación interdisciplinaria del profesorado. Maestro 2000. IPLAC. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Arias, G. (1999). “Acerca del valor teórico y metodológico de la obra de L. S. Vigotsky”. Revista cubana de Psicología 16. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Advine Fernández, F. (2004). Didáctica: Teoría y práctica. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Álvarez Pérez, M. (1999). Sí a la interdisciplinariedad. En: Educación No 97 mayo-agosto. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____. (2004). Anuario de Ecología, Cultura y Sociedad. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Buenavilla R, R. (2006). Pensamiento filosófico y educativo, latinoamericano, caribeño y cubano. En: IPLAC. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo II Primaria Parte. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Bosques Suárez, R. (2007). Educación ambiental para el desarrollo sostenible. En: Maestría en Ciencias de la Educación módulo I. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Calzada Labrera, D. (1998). El taller, una alternativa de forma de organización del profesional de la educación superior. Tesis de opción al grado académico de Máster. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". La Habana.

Castro Ruz, F. (1976). La Educación en Revolución. La Habana: Instituto Cubano del Libro.

_____ . (1992). Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

_____ . (2001), 15 de marzo).Discurso pronunciado en el Acto de Graduación del Primer Curso Emergente de Formación de Maestros Primarios, efectuado en el teatro Carlos Marx. Disponible en <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>

CUBA.(1995). Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente. Medio Ambiente y desarrollo. La Habana.

Castellanos, B., y (et al). (2005). Esquema conceptual, referencial y operativo sobre la investigación educativa. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Cuevas, J. R. (1982). Los recursos naturales y su conservación. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Cerezal Mezquita, J. (2006). "El diseño Metodológico de la Investigación". En: IPLAC. Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera Parte. Mención en Educación Técnica y Profesional .La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, (1981). Documentos normativos y metodológicos. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

_____ . (2005). Prioridades para el curso escolar 2005 – 2006.La Habana: Editorial. Pueblo y Educación,

- _____ . (2006). Programas DÉCIMO GRADO, Educación preuniversitaria PRIMER AÑO, Educación Técnica y Profesional. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ . (2006). Programas ONCENO GRADO, Educación preuniversitaria SEGUNDO AÑO, Educación Técnica y Profesional. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ (2006). Programas DUODÉCIMO GRADO, Educación preuniversitaria TERCER AÑO, Educación Técnica y Profesional. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ . (1979). “Importancia de la preparación y autopreparación de los maestros.” En: Seminario Nacional para dirigentes Nacionales, provinciales y municipales de educación. 1 parte. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ . (1979). “Importancia de la preparación y autopreparación frente a los cambios”. En: Seminario Nacional para dirigentes Nacionales, provinciales y municipales de educación. 1 parte. La Habana: Editorial .Pueblo y Educación.
- _____ . (1979). Resolución Ministerial 300/79. Reglamento de trabajo metodológico de los Niveles Nacional, Provincial, Municipal y de Escuela. (Soporte digital).
- _____ . (1980). “El trabajo metodológico”. En: Seminario Nacional para dirigentes Nacionales, provinciales y municipales de Educación. 5 parte. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ . (1981). “El trabajo metodológico”. En: Seminario Nacional para dirigentes Nacionales, provinciales y municipales de Educación. 2 parte. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ . (1982). “El trabajo metodológico”. En: Seminario Nacional para dirigentes Nacionales, provinciales y municipales de Educación. 1 parte. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación
- _____ . (1984). “El trabajo metodológico”. En: Seminario Nacional para dirigentes Nacionales, provinciales y municipales de Educación. 3 parte. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ . (1999). Resolución Ministerial 85/99. Material en soporte digital.

- _____ . (2000). Carta Circular 01. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ . (2007). Resolución Ministerial 210/07. (Material en soporte digital).
- _____ . (2008). Resolución Ministerial No. 119. Reglamento para el trabajo metodológico en el Ministerio de Educación. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (1997). En: Estrategia nacional de Educación Ambiental. La Habana: Editorial. CITMA-UNESCO.
- _____ . (1995). Medio Ambiente y Desarrollo. La Habana: Editorial. CIDEA.
- Chávez Rodríguez, J. y Escribano, E. E. (2005). “El pensamiento de José Martí Pérez”. En: VI Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Editorial .Pueblo y Educación.
- Díaz Pendas, H. (2005) El pensamiento de José Martí como componente de la ideología de la Revolución Cubana. En: IPLAC Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Primera parte. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Domínguez, M. y Martínez, F. (2004). “La escuela socio-histórico-cultural de L. S. Vigotski”. En Principales modelos pedagógicos de la educación preescolar La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Fiallo Rodríguez, J. (1996). Las relaciones ínter materias: Una vía para incrementar la calidad de la educación. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Fernández Pérez, M. (1994). La interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Fernández De Alaiza, B. (2000). La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de ciencias técnicas. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- García Ramis, L.y (et.al). (1996). Los retos del cambio educativo. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- García Batista, G. (2003). Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- García Inza, M. (2004). Maestro investigador: desarrollo y evaluación de la inteligencia, talento y creatividad, En: Colección Futuro, Pedagogía a tu alcance. (Material en soporte digital.)
- García Ramis, L. (et.al). (1996). La preparación profesional auxilia de modo eficiente la intención de provocar transformaciones de perdurable imagen en el proceso de cambio de la escuela”. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- García R, L. (2004). Autoperfeccionamiento docente y creatividad. . En: Colección Futuro, Pedagogía a tu alcance. (Material en soporte digital).
- _____ . (2004). Los nuevos programas educativos de la Revolución y el modelo pedagógico de la escuela cubana. En : Colección Futuro, Pedagogía a tu alcance. (Material en soporte digital).
- González, M. y (et al). (2001) Psicología para Educadores. La Habana: Editorial .Pueblo y Educación.
- Hernández Follaca, E. (2001). La didáctica grupal: Una vía efectiva para elevar el nivel interactivo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. Pedagogía 2001. La Habana.
- Instituto Pedagógico Iberoamericano y Caribeño. (2005). En: IPLAC. Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo I. La Habana. (Soporte digital).
- _____ . (2005). “La batalla de ideas y sus realizaciones”. En: IPLAC. Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la investigación educativa. Módulo I. Primera parte. La Habana: Editorial .Pueblo y Educación.
- Jara, O. (1984). Los desafíos de la Educación Popular, Editorial .Alforja, (S.I).
- Klimbert, L. (1978). Introducción a la didáctica general. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación,
- Lanuez, M. y Fernández, E. (2004).Cambio educativo en Cuba, En: Colección Futuro, Pedagogía a tu alcance. (Material en soporte digital.)
- Lebedev, O. (1977). “El trabajo metodológico. Sus fundamentaciones”. En: 1er. Seminario nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones

- provinciales y municipales de educación. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- López Cabrera, C. (2002). Introducción al conocimiento del medio ambiente. La Habana: Editorial. Academia.
- Manzano G. R. (2004). El carácter creador como característica de la actividad pedagógica profesional. En: Colección Futuro, Pedagogía a tu alcance. (Material en soporte digital).
- _____ . (2005). El taller educativo. (En soporte digital).
- Mariño C, J. (2005) Una vertiente contemporánea de la dirección del aprendizaje creativo vivencial. La autovaloración del docente. Universidad Pedagógica Frank País. (Material en soporte digital.)
- Martínez Yantada, M. Y. Bernaza Rodríguez, G. (comp. (2005). *Metodología de la investigación educativa. Desafíos y polémicas actuales*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Martí, Pérez, J. (1976). *Escritos sobre Educación*. La Habana: Editorial. Ciencias Sociales.
- _____ . (1990). *Ideario pedagógico*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ . (1992). *Obras Completas* (t. 8). La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Miranda Lerna. T. (2004). *Ante los nuevos retos: Cambios curriculares en la formación del personal docente de la educación*, La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- McPherson Sayo, M. (2004). La Educación Ambiental en la enseñanza de las ciencias. En: CD II Congreso Internacional Didáctica de las ciencias ". La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Metodología para el estudio de la localidad. (1992).En: Didáctica de la Geografía. La Habana: Editorial. Academia.
- Moñalich Suárez, R. (2003). La clase taller. Su contribución al trabajo interdisciplinario. En: Educación No 110 sep – dic. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Martínez, G. (2007). Material básico de la Maestría Mención Primaria.

<http://www.asanac.gov.cu/espanol/ley81.htm>

<http://www.jmarcano.com/educa/historia.html>

http://www.medioambiente.cu/estrategia_educacion.asp#

<http://www.unescoeh.org/manual/html/fundamentos.html>

<http://www.unescoeh.org/manual/html/fundamentos.html>

Nocedo de León, I, (et al). (2001). *Metodología de la investigación educativa. Segunda parte*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Núñez, Carlos. (1996). *Educación para transformar, transformar para educar*. (10ma edición). Guadalajara: Editorial. IMDEC AC.

Núñez Coba, N. (2003). *La educación de actitudes medioambientales en el estudiante de la especialidad de Química Industrial en la Educación Técnica Profesional*. En: tesis del Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín.

ONU. (1992). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. (Capítulos 8, 13, 25, 28, 35, 36, 40). Río de Janeiro. (3-14 de Junio). (Soporte magnético).

Partido Comunista de Cuba. (1978). "Política en la educación la ciencia y la cultura en general". En: *Plataforma Programática. Tesis y Resolución*. La Habana: Editorial. DOR.

Pérez I., Á, Jiménez, J. (1988). *Pensamiento y acción en el profesor, infancia y aprendizaje*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Pérez C. F. y (et al). (2005). "La educación latinoamericana y caribeña". En: *problemas actuales de la Educación. Material básico. Curso 2. 1 parte*. MCEAA. Módulo 1: *Fundamentos de la investigación educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez., G. (2002). *Metodología de la investigación educativa*. 1y 2 parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Palau Rodríguez, C. M. (2004). *La tarea docente integradora: una vía para lograr la interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales*. En informe final del proyecto de

- investigación " Impacto de las transformaciones en la Secundaria Básica ". ISP de Sancti Spíritus, Noviembre.
- Perera Cumerna, F. (2007). Práctica de la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza- aprendizaje. En: Evento Internacional Pedagogía. La Habana.
- PROENZA GARCÍA, JOAQUINA. Estrategia curricular para implementar la Educación Ambiental en la especialidad de Química del ISP "Blas Roca Calderío". En II Congreso Internacional de Química. La Habana, 1998.
- Rico Montero, P. (1996). Reflexión y aprendizaje en el aula. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ . (2003). La zona de desarrollo próximo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ruiz A, Al. (2005).Bases de la investigación educativa y sistematización de la práctica educativa. Documento base [CD ROM]. En: IPLAC. Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo 1. La Habana: Editorial .Pueblo y Educación.
- _____ . (1983).Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de direcciones provinciales y municipales de la Educación.
- _____ . (1989).Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de la Educación.
- Suárez R., C y (et al). (2004).Fundamentos psicológicos del proceso docente – educativo, Santiago de Cuba, En: Colección Futuro, Pedagogía a tu alcance (Material en soporte digital).
- Suárez Álvarez, G. (1995).Contaminación y Medio Ambiente. La Habana: Editorial Científico- Técnico.
- Torres Consuegra, E. (1996)¿Cómo lograr la educación de tus alumnos? La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ . (1994). La Educación Ambiental como eje transversal en el currículo. Madrid: Editorial. Moratos.
- UNESCO. (1977: Agosto 14-26). Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, Tbilisi. París.103 p.

UNESCO-PNUMA. (1987: Agosto 17-21). Congreso de Moscú. Estrategia Internacional en materia de educación y formación ambientales para el decenio de 1990. París. 24p

_____. Conferencia intergubernamental sobre Educación Ambiental (Informe final) : 1977. — París, 1978. —103 p.

Varona, E. J. (1992). Trabajos sobre educación y enseñanza. La Habana: Editorial .Pueblo y Educación.

Vigostki, L. S. (1987). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana: Editorial Científico – Técnica.

_____. (1995). Obras Completas Tomo I. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Valdés Valdés, O. (1992) ¿Cómo desarrollar la educación ambiental en las escuelas rurales? La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Zilberstein, J.; Poestela, R. y Mc Pherson, M. (1997) Didáctica integradora de las ciencias.

Anexo 1

Guía para el análisis documental

Objetivo: Comprobar el estado real del trabajo metodológico para determinar las carencias presentadas en el tema educación ambiental.

A) Programas y Orientaciones Metodológicas

Orientaciones y recomendaciones acerca de cómo trabajar el tema de la educación ambiental.

B) Plan de trabajo metodológico y de superación

Acciones dirigidas a la superación de los docentes en el tema de la educación ambiental.

Concepción de variantes metodológicas para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias.

C) Planes de clases:

- Aprovechamiento del contenido para vincularlo con la educación ambiental
- Planificación, orientación y control del estudio independiente relacionado con el tema de la educación ambiental.
- Dominio de documentos rectores relacionados con el tema de la educación ambiental.
- Orientación y ejecución del estudio independiente relacionado con el tema de la educación ambiental.

Anexo 2

Guía de observación

Objetivo: Constatar el nivel de preparación didáctico – metodológico de los docentes para abordar el tema de la educación ambiental en las clases.

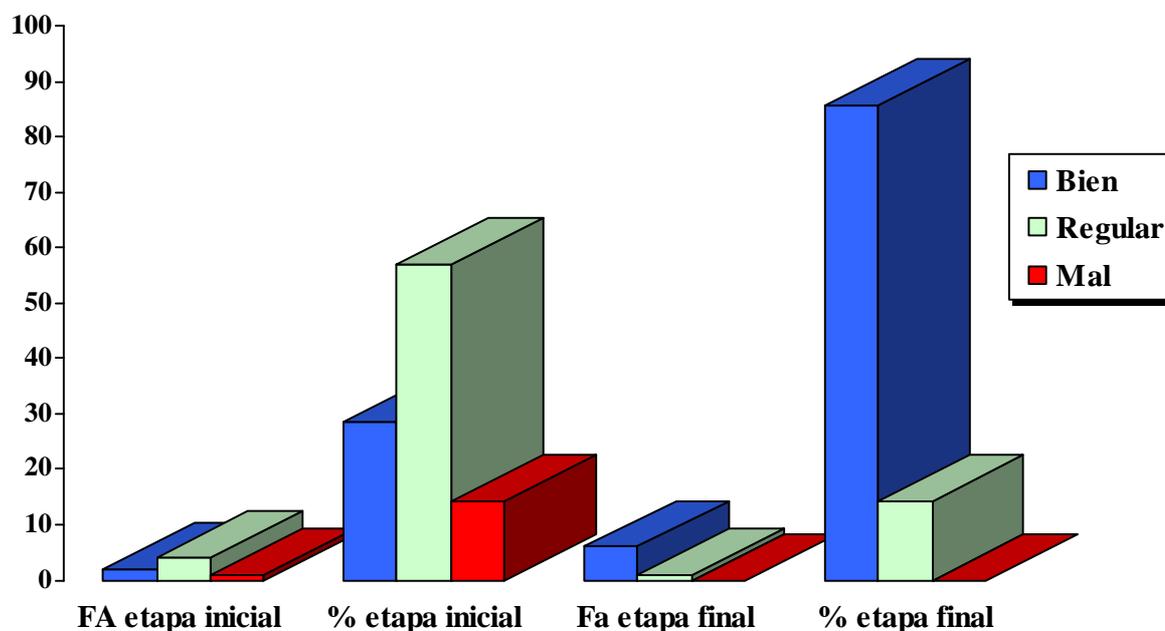
Aspectos a observar.

Planificación y desarrollo de actividades para vincular la educación ambiental en las clases de Química y Física.

Dominio y aplicación de la política educativa con respecto a la educación ambiental.

Tabla y gráfico de comparación entre los resultados iniciales y finales de la observación.

	Total	Bien	%	Regular	%	Mal	%
Inicio	7	2	28,5	4	57,1	1	14,2
Final	7	6	85,7	1	14,2	–	–



Anexo 3

Cuestionario de preguntas para la entrevista a los docentes

Objetivo: Comprobar el nivel de preparación didáctico – metodológica que poseen los docentes para vincular la educación ambiental en sus clases.

Preguntas:

- ¿Qué es para usted la educación ambiental?

_____ Bien _____ Mal _____ Regular

	Bien	%	Regular	%	Mal	%
Inicial	3	42.8	–	–	4	57.1
Final	6	85.7	1	14.2	–	–

- ¿Qué objetivos y contenidos del programa de su asignatura favorecen el trabajo de la educación ambiental?

_____ Bien _____ Mal _____ Regular

	Bien	%	Regular	%	Mal	%
Inicial	2	28.5	1	14.2	4	57.1
Final	7	100	–	–	–	–

Continuación.

- ¿Tienes en cuenta a la hora de la planificación de las clases el trabajo con la educación ambiental?

	Bien	%	Regular	%	Mal	%
Inicial	3	42.8	1	14.2	3	42.8
Final	6	85.7	1	14.2	—	—

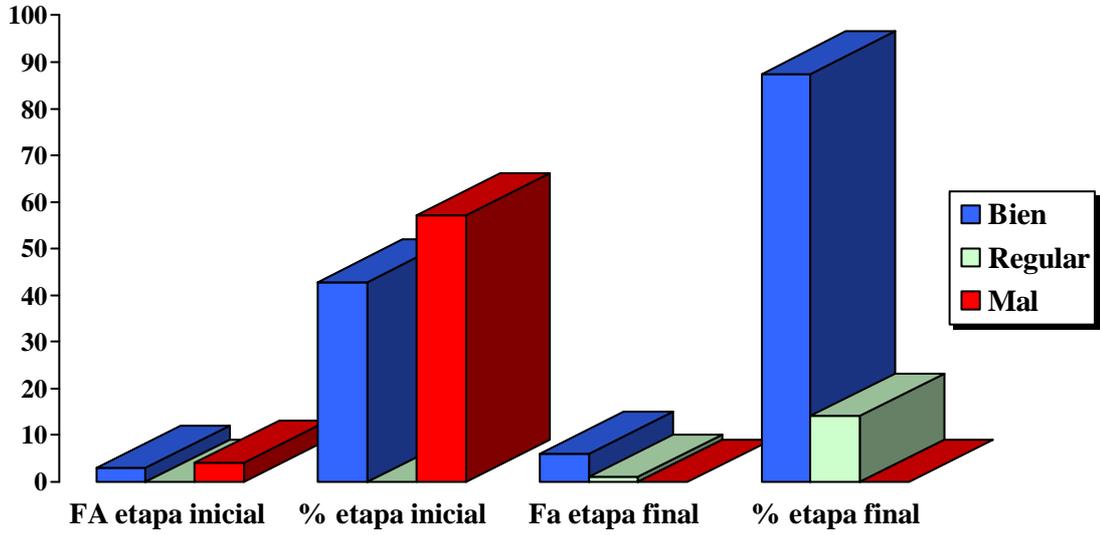
- ¿Las actividades metodológicas desarrolladas en el centro te han permitido obtener la información y recursos suficientes para vincular el tema de la educación ambiental en tus clases?

___ Bien ___ Regular ___ Mal

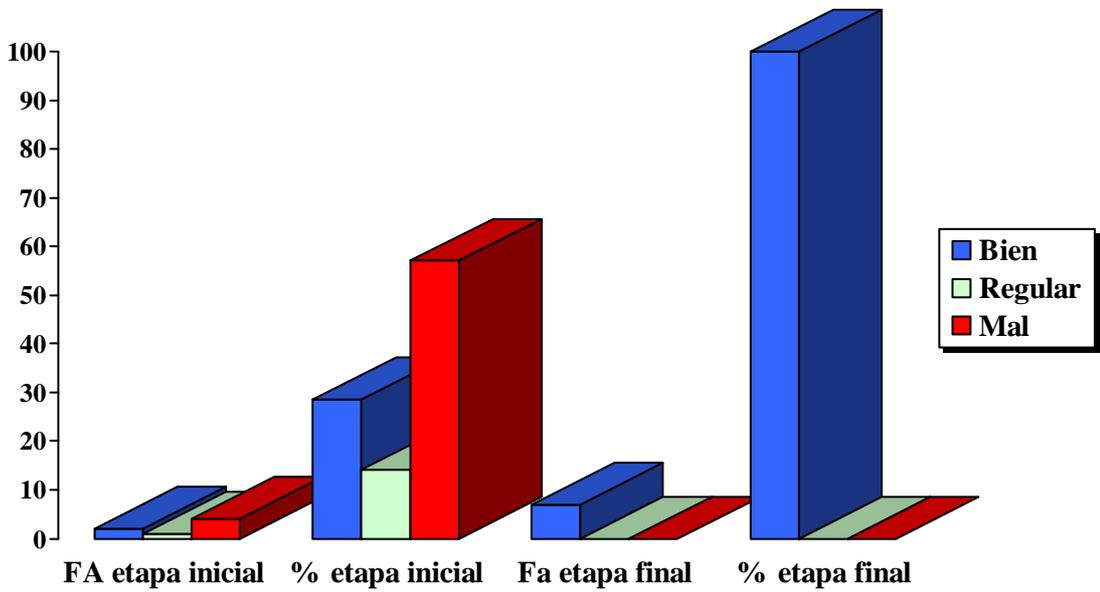
	Bien	%	Regular	%	Mal	%
Inicial	2	28.5	1	14.2	4	57.1
Final	7	100	—	—	—	—

Gráficos de comparación.

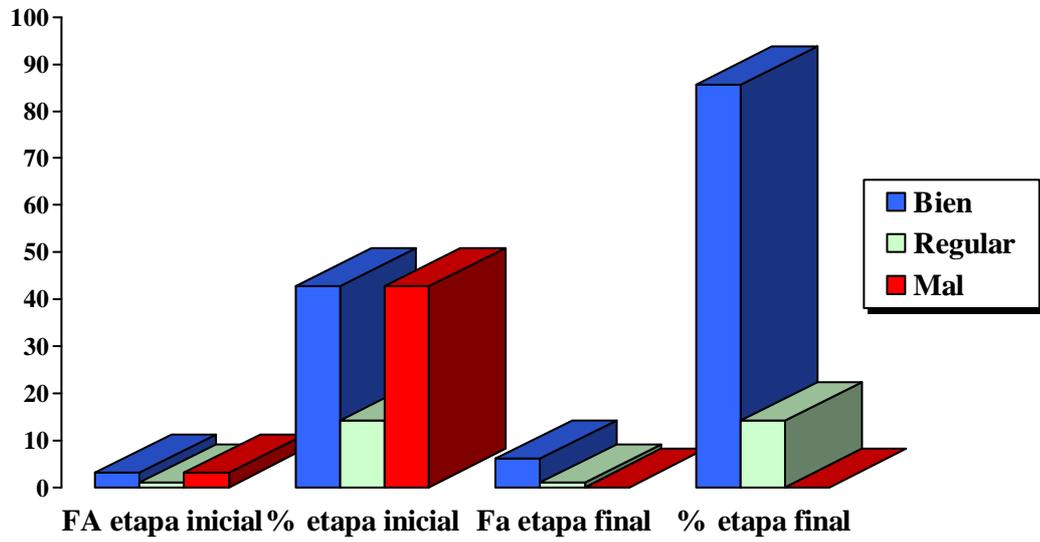
Pregunta 1



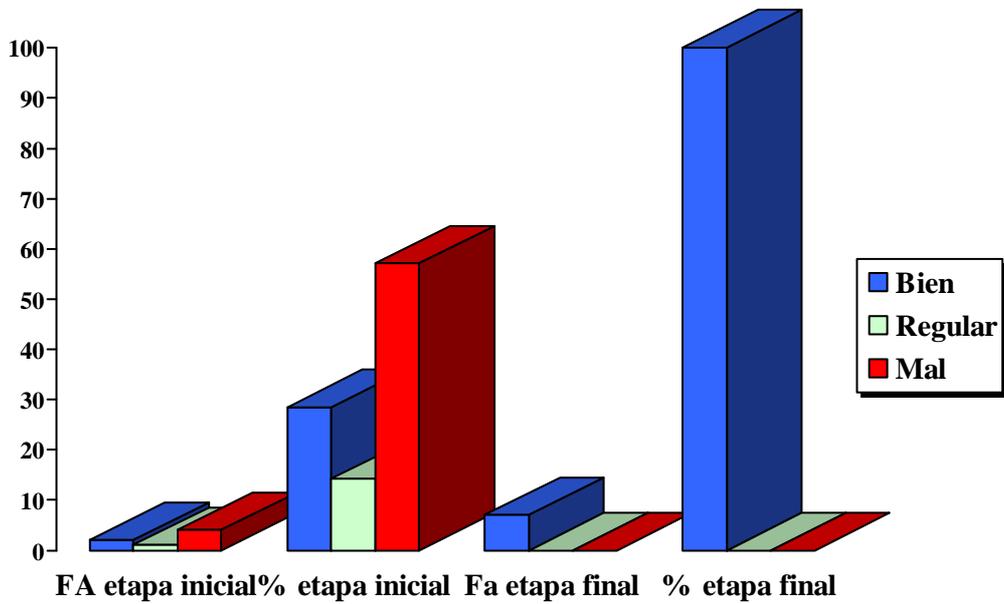
Pregunta 2



Pregunta 3



Pregunta 4



Anexo 4

Escala de valores de la Dimensión 1: Cognitiva

Indicador	Mal	Regular	Bien
1.1	No poseen conocimientos sobre la definición de educación ambiental.	Poseen algunos conocimientos sobre la definición de educación ambiental.	Poseen conocimientos suficientes sobre la definición de educación ambiental.
1.2	No poseen dominio de los objetivos y contenidos de Química y Física que favorecen el trabajo de educación ambiental	Poseen algún dominio de los objetivos y contenidos de Química y Física que favorecen el trabajo de educación ambiental	Poseen dominio de los objetivos y contenidos de Química y Física que favorecen el trabajo de educación ambiental

Escala de valores de la Dimensión 2. Procedimental

Indicador	Mal	Regular	Bien
2.1	No tienen habilidades para potenciar la educación ambiental en la planificación de las clases de Química y Física.	Tienen algunas habilidades para potenciar la educación ambiental en la planificación de las clases de Química y Física.	Tienen habilidades para potenciar la educación ambiental en la planificación de las clases de Química y Física.
2.2	No tienen habilidades para el tratamiento del tema en el desarrollo de las clases	En ocasiones tienen habilidades para el tratamiento del tema en el desarrollo de las clases	Manifiestan habilidades para el tratamiento del tema en el desarrollo de las clases