

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”

Departamento de Matemática-Física

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LA MATEMÁTICA

Tesis en opción del título académico de Máster en Ciencias Pedagógicas

JORGE LUIS MARÍN MENÉNDEZ

SANCTI SPIRITUS

2013

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”

Departamento de Matemática-Física

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LA MATEMÁTICA

Tesis en opción del título académico de Máster en Ciencias Pedagógicas

AUTOR: Instructor. Lic. Jorge Luis Marín Menéndez

TUTOR: Profesor Titular. DrC Idalberto Ramos Ramos

SANCTI SPIRITUS

2013

AGRADECIMIENTO

Agradezco el desarrollo de esta tesis a:

Idalberto Ramos Ramos

José Alfredo León Méndez

Y todas las personas que de una forma u otra han colaborado y ayudado todo este tiempo.

DEDICATORIA

- A mi madre Carmen, por lo que luchó y se sacrificó por lo que realmente soy.
- A mi hija Yaité, por el apoyo emocional y la ayuda que me dio para comenzar y terminar esta tesis.
- A mi esposa Raquel, por lo tanto que se ha sacrificado todo este tiempo al asumir parte de mi trabajo.

SÍNTESIS

Al realizar intercambios con los profesores de matemática, se observó que los mismos, tienen conocimientos de la importancia de la educación ambiental en la formación inicial del profesional, y sin embargo no la tienen en cuenta en la planificación del trabajo docente que realizan, lo que motivó la profundización de este diagnóstico, el cual corroboró la impresión inicial y fue el motivo para la realización del presente trabajo que tiene como problema científico ¿Cómo contribuir a la preparación de los profesores de matemática en el tratamiento de la educación ambiental?, y como objetivo: Proponer actividades docentes metodológicas para el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática.

Los métodos científicos utilizados son: del nivel teórico: Histórico Lógico, Análisis y Síntesis e Inducción y Deducción; del nivel empírico: Observación, Entrevista, y Análisis Documental. Por último se utilizó, del nivel matemático: El procesamiento de datos.

La tesis está estructurada en dos capítulos: En el primer capítulo se analiza el trabajo metodológico, su dirección docente-metodológica en la apropiación de los modos de actuación profesional de los profesores de matemática en el tratamiento de la educación ambiental, y las nuevas condiciones de la Educación Superior en Cuba. En el segundo capítulo se plantean las carencias y potencialidades de los profesores de matemática, la fundamentación de las actividades docentes metodológicas para el tratamiento de la educación ambiental en los contenidos de matemática, y se realiza una comprobación de la factibilidad de aplicación de las actividades docentes metodológicas. Con la aplicación de las actividades metodológicas propuestas se corrobora su efectividad, en el sentido de elevar la preparación de los profesores de matemática; primero: en incluir sistemáticamente la educación ambiental en sus clases, segundo: en descubrir las potencialidades de cada contenido para darle tratamiento a la educación ambiental y tercero: en aplicar en cada caso los métodos y medios apropiados, según el contenido. El trabajo se realizó en el departamento de Matemática Física con los profesores de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas del la UCP "Capitán Silverio Blanco Núñez".

PENSAMIENTO

“Felicitó a todos los que luchan, a los que no desisten jamás ante las dificultades; los que creen en las capacidades humanas para crear, sembrar y cultivar valores e ideas; a los que apuestan por la humanidad; ¡a todos los que comparten la hermosa convicción de que un mundo mejor es posible!”

Fidel Castro Ruz, Discurso en ocasión del 45 Aniversario del Triunfo de la Revolución Cubana – Teatro Carlos Marx.

Periódico Granma del 3 de enero de 2004

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. EL TRABAJO METODOLÓGICO Y SU DIRECCIÓN DOCENTE-METODOLÓGICA EN LA APROPIACIÓN DE LOS MODOS DE ACTUACIÓN PROFESIONAL DE LOS PROFESORES DE MATEMÁTICA EN EL TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.	9
1.1 - EL TRABAJO METODOLÓGICO: APUNTES DE SU PAPEL EN LA EDUCACIÓN CUBANA.	9
1.2 - CONSIDERACIONES SOBRE EL TRABAJO DOCENTE METODOLÓGICO EN LA MATEMÁTICA EN FUNCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	14
1.3 - LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO DIMENSIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y SUS TENDENCIAS A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL.	19
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DOCENTE METODOLÓGICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS CONTENIDOS DE MATEMÁTICA.	30
2.1 - DIAGNÓSTICO DE LAS CARENCIAS Y POTENCIALIDADES DE LOS PROFESORES DE MATEMÁTICA PARA EL TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.	30
2.2 - FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.	32
2.3 - ACTIVIDADES DOCENTE METODOLÓGICAS PARA MEJORAR LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DE MATEMÁTICA EN FUNCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.	33
2.4 - ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	56
CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXOS	66

INTRODUCCIÓN.

La protección del medio ambiente se ha convertido en una prioridad, para garantizar el desarrollo económico, social y sobre todo, la salud y la supervivencia de la especie humana en todo el planeta.

Durante el transcurso de la década de los 60 las preocupaciones ambientales comenzaron a revelarse con mayor intensidad y se inició el desarrollo de una creciente sensibilidad por parte de todos los sectores de la sociedad frente al deterioro del medio ambiente, pero las primeras iniciativas para darle solución a esta situación comprometedoras no surgen en el contexto de la escuela, sino en otros ámbitos sociales, siendo recogidos y difundidos sobre todo en organismos internacionales adscritos a las Naciones Unidas.

Entre estas organizaciones se destacan el Fondo Internacional para la Alimentación (FAO), la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNESCO) y la Organización Mundial para la Salud (OMS), las cuales en su conjunto aprobaron y pusieron en práctica a partir del año 1971 el programa denominado “Hombre y Biosfera” con el propósito de proporcionar conocimientos básicos para la utilización racional y la conservación de los recursos en la biosfera. Posteriormente tiene lugar una serie de acontecimientos a nivel internacional incentivos de un nuevo rumbo en la forma de tratar e interpretar el deterioro ambiental.

Cuba no se excluye de los problemas medioambientales. Muestra del interés por la protección del medio ambiente por parte del Estado Cubano y el Partido, es lo expresado en el Programa del Partido Comunista de Cuba, aprobado democráticamente por el Tercer Congreso en 1986.

El sistema educativo, como parte fundamental del sistema social, debe responder al reto de formar un hombre integral, capaz de relacionarse adecuadamente con el medio ambiente y que luego, en su accionar, contribuya a un desarrollo económico y social sostenible.

Actualmente están identificados los principales problemas ambientales que afectan al país, a las provincias y a los territorios, particularmente a los municipios, pero su solución debe ser con un enfoque coherente, integrador, sistémico, y no como la simple suma de acciones aisladas pues todo tiene su concatenación sobre el principal componente del medio ambiente que son los seres humanos.

Por eso la necesidad de concebir una estrategia a nivel municipal para de forma gradual, contribuir a minimizar y solucionar dichos problemas teniendo en cuenta que se debe pensar globalmente pero actuar localmente. La conducta que adquiera cada persona exige y requiere de un ciudadano participativo, que exprese sus puntos de vista, sus criterios, sus posiciones aportando conocimientos en la solución de cada problema.

Desde la década del 90 el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) trabaja por lograr este enfoque y esclarecer conceptos con la finalidad de lograr una conducta responsable por medio de diferentes acciones de educación ambiental basados en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental y la implementación de estas estrategias en los diferentes sectores del país.

La Estrategia Nacional de Educación Ambiental 2010-2015 (ENEA) constituye una herramienta imprescindible para el trabajo de sensibilización, educación y desarrollo de una cultura ambiental, a partir de la gestión y tratamiento de los procesos educativos en diversos escenarios y condiciones.

Cuba presta gran atención al desarrollo de la educación ambiental a través de los centros docentes y se confirma lo planteado en el artículo 27 de la Constitución de la República que plantea:

“El Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país”.

A partir de ahí y hasta la actualidad se ha obtenido logros y avances entre los que se pueden destacar:

- Aprobación de la ley 81 del Medio Ambiente.
- Elaboración de estrategias sectoriales y provinciales.
- Programas ambientales como: reducción de la contaminación de cuencas hidrográficas, bahías, ciudades, entre otros.

- Avances en la introducción ambiental de los planes de estudio del Ministerio de Educación (MINED) y el Ministerio de Educación Superior (MES).
- Importantes acuerdos, entre ellos el Protocolo de Kyoto en el plano internacional, firmado por Cuba.

La Estrategia Ambiental Nacional tiene definido su contenido. Uno de sus principios se refiere a la formación de una conciencia ambiental, y precisamente el Ministerio de Educación (MINED) es uno de los que debe materializar esa política en su gestión y buscar vías para su cumplimiento.

Por parte del MINED se emitió el documento “Indicaciones para profundizar y sistematizar el trabajo de educación ambiental en las escuelas, las estructuras de dirección y los Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) para los cursos escolares 2001-2002 , 2002 -2003 y se orientó extender su vigencia por la importancia de las mismas.

Se pudo comprobar por medio de intercambios con los profesores de matemática, que conocen la importancia de la educación ambiental en la formación inicial del profesional y sin embargo no la tienen en cuenta en la planificación del trabajo docente que realizan; esto originó la realización de un diagnóstico que arrojó las siguientes regularidades:

- Los docentes con los cuales se realiza el citado intercambio, conocen la importancia de la educación ambiental pero demuestran carencias en los procedimientos metodológicos para introducirla en su labor profesional.
- En la revisión realizada a la preparación de las asignaturas no se formulan objetivos relacionados con la educación ambiental.
- En las visitas realizadas a clases no se observa el tratamiento a la educación ambiental por los profesores.
- Los medios de enseñanza que se emplean en las clases no son los adecuados para el tratamiento de la educación ambiental.

Todo esto motivó a formular el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir a la preparación de los profesores de matemática en el tratamiento de la educación ambiental?

Objeto de estudio: El trabajo metodológico en la UCP.

Campo de acción: El trabajo docente metodológico para el tratamiento de la educación ambiental.

Objetivo: Proponer actividades docentes metodológicas para el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática.

Preguntas científicas

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos de la preparación metodológica en la UCP y en particular en el trabajo docente metodológico para dar tratamiento a la educación ambiental?
2. ¿Cuáles son las carencias y potencialidades que presentan los profesores de matemática para el tratamiento de la educación ambiental?
3. ¿Qué actividades docentes metodológicas se deben proponer para la preparación de los profesores de matemática para el tratamiento de la educación ambiental?
4. ¿Qué resultados se obtienen con la implementación de la propuesta?

Tareas científicas:

1. Determinación de los fundamentos teóricos del trabajo metodológico en la UCP y en particular la vía docente metodológica para dar tratamiento a la educación ambiental en la matemática.
2. Diagnóstico de las carencias y potencialidades que presentan los profesores de matemática en el tratamiento de la educación ambiental.
3. Propuesta de actividades docente metodológicas para la preparación de los profesores de matemática para el tratamiento de la educación ambiental.
4. Análisis de los resultados de la implementación de la propuesta de solución.

Operacionalización de las variables.

Conceptualización de la variable independiente. Actividades metodológicas para la preparación de los profesores de matemática en el tratamiento de la educación ambiental.

Operacionalización de la variable dependiente. Nivel de preparación de los profesores de matemática para el tratamiento de la educación ambiental.

En correspondencia con lo señalado se debe entender como nivel de preparación de los profesores de matemática para el tratamiento de la educación ambiental cuando

se ha alcanzado un adecuado conocimiento de la problemática ambiental para que sea introducida en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta materia.

Además se expresa en el dominio del concepto de medio ambiente, sus componentes, principales problemas medioambientales, sus causas y medidas para su protección.

También cuando se muestra respeto por los recursos vivos, interés por el conocimiento de los problemas que afectan el medio ambiente.

Aprecian la belleza de la naturaleza, y participan en las campañas de ahorro de recursos e higienización convocadas por la UCP.

Cuando se alcanza un nivel de preparación para el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática.

Y por último por el dominio de las potencialidades de los contenidos de los programas, métodos, formas y medios del trabajo docente metodológico.

Dimensiones e indicadores.

Dimensión 1: Cognitiva.

Conocimiento de los fundamentos teóricos y referenciales de la educación ambiental.

Indicadores:

1.1 Conocimiento sobre los elementos de la educación ambiental.

1.2 Conocimiento de los documentos rectores del trabajo de la educación ambiental escolar.

1.3 Conocimiento con la problemática ambiental global, nacional y local.

Dimensión 2: Actitudinal

Actitud requerida para dar tratamiento al problema ambiental.

Indicadores.

2.1 Muestran respeto por los recursos vivos (fauna y flora).

2.2 Muestran interés por conocer los problemas que afectan el medio ambiente de la localidad.

2.3 Aprecian la belleza de la naturaleza circundante.

2.4 Participan en campaña de ahorro de recursos.

2.5 Participan en campaña de higienización.

Dimensión 3: Procedimental

Nivel en que demuestra la preparación para la incorporación de la educación ambiental.

Indicadores:

3.1 El dominio de las potencialidades del contenido de los programas, que permitan la dirección eficaz de la educación ambiental de los alumnos.

3.2 Los métodos, formas y medios del trabajo metodológico para la incorporación de la educación ambiental en los diferentes contextos de actuación del docente.

3.3 La interdisciplinariedad como esencia de la educación ambiental.

3.4 Nivel en que proyecta y ejecuta actividades metodológicas en su intervención con los cursos diurnos (CD) en la educación ambiental.

Métodos:

Del nivel teórico. Se utilizan para la construcción y desarrollo de la fundamentación teórica y el estudio del nivel y profundización alcanzado en este campo del saber, además para la búsqueda y conocimiento de sus cualidades y regularidades más significativas.

Histórico y lógico. Permiten detallar la evolución a nivel internacional, nacional y en el contexto educativo cubano de la educación ambiental.

Análisis y síntesis. Se utilizan para el estudio de los diferentes criterios y enfoques que sobre el tema de preparación de los profesores de matemática y la educación ambiental aparecen en la bibliografía más actualizada, sintetizando las ideas de acuerdo a las particularidades de esta enseñanza.

Inducción y deducción. Para determinar las regularidades sobre la preparación de los profesores de matemática para el tratamiento de la educación ambiental.

Del nivel empírico. Se utilizan para la elaboración de la propuesta y el diagnóstico de las particularidades del problema científico estudiado, además, para obtener información y sistematizar aspectos relacionados con la preparación de los profesores de matemática para tratar la educación ambiental.

Observación: Se utiliza para apreciar en su marco natural la preparación de los profesores de matemática para tratar la educación ambiental.

Entrevista: Dirigida a los profesores de matemática para constatar la preparación que poseen para organizar, planificar, controlar y evaluar la educación ambiental, lo que permite determinar regularidades y barreras.

Análisis documental: Para explorar en las diferentes fuentes del conocimiento que existen sobre la preparación de los profesores de matemática dirigida al tratamiento de la educación ambiental.

Del nivel matemático: El cálculo porcentual se empleó para procesar los resultados obtenidos a través de los diferentes instrumentos aplicados y representar datos en tablas y gráficos.

La población la constituyen los profesores de matemática de las filiales pedagógicas de la provincia y la muestra fue seleccionada de forma intencional y se encuentra integrada por los profesores de matemática de la UCP.

Novedad científica: La novedad científica de la tesis consiste en las actividades docentes metodológicas con un enfoque sistémico y sistemático de acuerdo con las exigencias actuales de las universidades pedagógicas del país.

Aporte práctico: Radica en los procedimientos u operaciones de cada una de las actividades diseñadas para el profesor de matemática, en aras de mejorar la educación ambiental.

La tesis está conformada por la introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones y anexos. En la introducción se hace una breve reseña de la educación ambiental y su importancia y se incluye además el diseño teórico metodológico de la misma. El CAPÍTULO 1, donde se interrelaciona el objeto y el campo, recogidos en tres epígrafes, y se explican los elementos que dieron origen al planteamiento y estudio del problema científico. A continuación aparece el CAPÍTULO 2, que contiene el diagnóstico, la propuesta de las actividades docentes metodológicas y la evaluación de las actividades metodológicas encaminadas al tratamiento de la educación ambiental. Por último, aparecen las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y los anexos.

En el desarrollo de la tesis ha sido necesario la utilización de algunos términos que han permitido fundamentar la lógica seguida en el proceso investigativo. En ese sentido se ha entendido por actividad lo planteado por Leontiev, A. N. (1978: 78) se

asume que “actividad es el proceso de interacción sujeto-objeto dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto”, es decir la interacción del docente con el tratamiento de la educación ambiental en la asignatura matemática, dirigido al cambio de su modo de actuación.

Se debe destacar que las actividades que realiza el hombre, poseen un grado de complejidad tal que, para poder alcanzar el objetivo final, tienen que vencer una serie de objetivos a fines parciales lo cual implica la realización de variados procesos enumerados al cumplimiento de los mismos, es decir, tiene que realizar varias acciones.

Otros términos importantes utilizados en la tesis son:

Actividades metodológicas: El conjunto de operaciones que individual o colectivamente realizan los profesores, que conducen al perfeccionamiento de sus conocimientos, al desarrollo de su espíritu creador y a la mejor utilización de las experiencias de avanzadas así como los logros de la ciencia y la técnica contemporánea (Farfán Pina, Y.2008).

Preparación metodológica: “(...) es el conjunto de actividades que se realizan sistemáticamente por el personal docente para lograr el perfeccionamiento y profundización de sus conocimientos, el fortalecimiento y desarrollo de sus habilidades creadoras y la elevación de su nivel de preparación para el ejercicio de sus funciones”.(López , M. 1990:32).

Tratamiento a la educación ambiental; Procedimiento u operaciones que se realizan para la vinculación de la educación ambiental desde la matemática. (Marín.J L.2013)

CAPÍTULO I. EL TRABAJO METODOLÓGICO Y SU DIRECCIÓN DOCENTE-METODOLÓGICA EN LA APROPIACIÓN DE LOS MODOS DE ACTUACIÓN PROFESIONAL DE LOS PROFESORES DE MATEMÁTICA EN EL TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.

1.1 - El trabajo metodológico: Apuntes de su papel en la Educación cubana.

Como resultado de la puesta en práctica del plan de perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación en Cuba a partir de 1975, para el cumplimiento de las funciones de orientación metodológica asignadas al Ministerio de Educación, se elaboraron nuevos documentos, entre ellos, su reglamento, en el que se resumen los aspectos conceptuales y normativos para su aplicación en cada uno de los niveles de dirección.

Sobre la base de las consideraciones de aquel momento histórico y el nivel de desarrollo de las estructuras de dirección y del personal docente en general, fue necesario normar con mayor precisión la actividad metodológica en sus diferentes aspectos, en los que los Institutos Superiores Pedagógicos debían jugar un importante rol.

Esto facilitó la comprensión del papel que a cada cual le correspondía, desde el nivel institucional, las facultades, los departamentos, las disciplinas y asignaturas, lo que significó un importante paso en su organización y sistematización.

Los años transcurridos desde entonces han permitido acumular experiencias y alcanzar un mayor nivel de desarrollo del personal docente y de los dirigentes educacionales, al mismo tiempo que se han elevado las exigencias del encargo social de los centros de educación superior y entre ellos las universidades pedagógicas donde su principal atención se centra en la formación ideológica y científico técnica del futuro profesional.

Muy acertadamente en el Programa del Partido Comunista de Cuba (1975, 11), se plantea que: “El trabajo metodológico y de inspección requerirá de transformaciones en su concepción, como resultado de un proceso lógico de desarrollo y del nivel de

preparación y de calificación obtenido por el personal docente y los cuadros técnicos y de dirección”, planteamiento este que mantiene vigencia en los momentos actuales. A tono con el planteamiento anterior el Líder de la Revolución Cubana Fidel Castro Ruz ha señalado: “De hecho, profesores estudiosos, capaces de desarrollar eficientemente los planes y programas de estudio, para lo cual deben prepararse consecuentemente, y poner especial atención a la preparación metodológica programada.” (Castro, F. 1981:15)

En párrafos siguientes se hará un breve recuento histórico sobre la preparación de los profesores en el país y se destacarán algunas opiniones acerca de la preparación que se hacía en ese sentido y se recogen ideas sobre el trabajo metodológico, con énfasis en la educación superior del país.

En el orden histórico se debe recordar que como consecuencia de la dominación colonial, no se estableció en la nación un adecuado sistema de educación que permitiera la formación y preparación de aquellas generaciones de cubanos, por lo que se acudió a las llamadas formas no escolarizadas. La iglesia y personas no bien preparadas dirigían las escuelas que eran de carácter privado.

Desde el punto de vista histórico se conoce que la primera escuela que se funda en el país fue creada en Santiago de Cuba por la Sinodo Diocesaria en 1681. Su finalidad era enseñar a los negros las doctrinas cristianas y las oraciones antes de la jornada de trabajo.

En este mismo siglo XVII en Puerto Príncipe, Silvestre de Balboa funda una escuela en que los adultos estudiaban gramática, aritmética, geometría, lógica y retórica en la sesión de la tarde. Estos aislados intentos no prosperaron porque no existía organización educacional en el país y no era de interés para la metrópoli la instrucción del pueblo.

Los intentos de mayor trascendencia están asociados a la formación de la nacionalidad cubana; en ese sentido, en 1866 el maestro Rafael Morales y González (Moralito) quien fuera un mambí alfabetizador en la primera Guerra de Independencia, fundó escuelas nocturnas en la que ofrecía clases de lectura, escritura, gramática y aritmética. Consecuentemente, en el estudio histórico lógico y

comparativo, el período de fundación evidencia la unidad de la educación cubana con las gestas emancipadoras y la formación de la cultura nacional.

Es también importante recordar que con anterioridad al inicio de las guerras independentistas, ya se habían fundado varios centros docentes, entre estos el Seminario de San Carlos y la Real y Pontificia Universidad de La Habana, esta última institución tuvo su origen en 1728.

A pesar de que en el principal centro docente del país laboraron prestigiosos educadores cubanos, este estuvo seriamente afectado por las políticas que el gobierno de la metrópolis ejerció sobre la Universidad. En su obra: *La educación superior en Cuba bajo el colonialismo Español*, su autora Renate Simpson (1984: 260), en un párrafo caracterizó la situación de esa institución, cuando escribió: “Y si los bajos salarios y status del profesorado no atraían a la Universidad de La Habana a gente joven de altas cualidades intelectuales, tampoco el abominable estado de los edificios, la falta de medios para el estudio y los insuficientes laboratorios y bibliotecas, contribuían a elevar los niveles académicos del más alto centro de estudio de Cuba.”

No por ello, se debe pensar que los pocos maestros y profesores existentes en aquel entonces no recibieron algún tipo de preparación para perfeccionar su labor docente y metodológica, por lo que es por ello que se formaron como verdaderos maestros.

Durante la etapa neocolonial (1900-1958) se suceden determinados intentos por fomentar el estudio de los oficios. Como manifestación popular se creó la Universidad Popular José Martí por Julio Antonio Mella en 1923.

En el principal centro docente del país laboraron eminentes intelectuales cubanos que dejaron huellas imborrables en el magisterio nacional. Dentro de ellos, no se debe olvidar los nombres de Enrique José Varona Pera (1849-1933), Carlos de la Torre y Huerta (1858-1950) Alfredo Miguel Aguayo (1866-1948), Salvador Massip Valdés (1891-1978), Juan Marinello Vidaurreta (1898-1977), por solo citar algunos ejemplos.

Haciendo una retrospectiva de la educación cubana se puede observar las constantes llamadas que se hacían para que la labor de maestros y profesores estuvieran influenciadas por la sistematicidad y perfeccionamiento de su quehacer

educativo desde el trabajo metodológico; sin embargo, de acuerdo con las fuentes consultadas no se aprecia una labor orgánica que implicara la elevación de la profesionalidad didáctica del trabajo de los docentes para mejorar la calidad de sus clases.

En las principales instituciones del país, como por ejemplo en la Sociedad Geográfica de Cuba, tuvieron entre sus sesiones una dedicada a discutir temas relacionados con la enseñanza de la Geografía. Otros espacios, que se pudieran considerar como los orígenes del trabajo metodológico se materializaban en los Congresos Nacionales, donde concurrían numerosos educadores para discutir temáticas relacionadas con la didáctica de las diferentes materias.

Con el triunfo revolucionario de 1959 se produjo un cambio radical en el sistema de educación y fue posible emprender un perfeccionamiento constante del trabajo metodológico de maestros y profesores.

En el caso particular de la Educación Superior, como en otros subsistemas, las transformaciones que se realizaron fueron profundas y radicales, lo que fue posible por las condiciones que se crearon desde el mismo momento en que el pueblo tomó el poder y por las raíces sociales y humanas que se trazó el nuevo gobierno.

Con el crecimiento que desde muy temprano se experimentó en el desarrollo educacional del país, en particular en la educación superior y por la necesidad de que muchos de los profesores universitarios fueran a cumplir otras tareas que la Revolución puso ante ellos, demandó la necesidad de la formación y preparación de nuevos docentes.

Atendiendo a este momento histórico, el papel que jugó en el perfeccionamiento del trabajo de estos noveles profesores, el hecho de que se organizaran diferentes actividades departamentales, donde se analizaban y se ofrecían importantes recomendaciones que debían tenerse en cuenta para el desarrollo satisfactorio de la docencia universitaria.

Un aspecto significativo fue la creación del movimiento de Alumnos Ayudantes, dada la necesidad de profesores para enfrentar el aumento de matrícula, incorporándose jóvenes con aptitudes hacia el magisterio en su gran mayoría que le impartieron clases a compañeros en su mismo centro y en muchos más.

El trabajo metodológico proveniente de las cátedras y los departamentos docentes jugó un papel fundamental en la preparación de estos jóvenes profesores.

Como consecuencia de insuficiencias en el trabajo metodológico, la máxima dirección de la Revolución le prestó especial atención a estas dificultades, y se realizó un análisis profundo en el informe al Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba en 1986, momento en el que se emitieron diversos señalamientos sobre la actividad educacional, entre los que se destacan los problemas en el trabajo metodológico de los docentes.

En el Sistema Nacional de Educación se consideró el trabajo metodológico como una vía importante para la superación y perfeccionamiento de la labor de los profesores en todos los niveles de enseñanza.

Para dar cumplimiento a estas exigencias se han emitido diferentes Resoluciones Ministeriales que norman esta actividad en los diferentes niveles de dirección, así como las vías para implementar las mismas. Algunas de estos documentos son: las resoluciones 290 de 1986, 269 de 1991, la 85 de 1999 y por último se aprobó la 210 de 2007, que se corresponde con las transformaciones que se llevan a cabo en la Educación Superior Cubana actual.

En correspondencia con el contenido de los documentos citados se plantea que: “(...) en el estilo que hay que imprimir el trabajo metodológico, en los métodos, en la posibilidad de hacer una planificación más objetiva y flexible del trabajo necesario, en correspondencia con las particularidades del nivel que planifica, en la amplitud de las vías y procedimientos que se utilizarán en conformidad con las posibilidades y necesidades.” (García, M., 1986: 28).

De acuerdo con lo planteado, se hace necesario la introducción de métodos y estilos de dirección que permitan cumplir con las funciones del trabajo metodológico en el proceso pedagógico, con el objetivo de elevar la preparación de los profesores y perfeccionar cada día más su trabajo.

1.2 - Consideraciones sobre el trabajo docente metodológico en la matemática en función de la educación ambiental.

Esta evidente preocupación por la formación permanente del profesorado es, sin embargo, un fenómeno relativamente reciente, relacionado con el logro de un determinado *status* educativo y muy ligado con el énfasis puesto en la llamada calidad de la enseñanza. En efecto, las prioridades educativas acostumbran a centrarse básicamente en el logro de la escolarización total, en la generalización de una enseñanza fundamental para toda la población, y, por tanto, en políticas de construcción de centros y en la dotación de un profesorado suficiente, cuya formación inicial hay que garantizar. En esa fase es más urgente asegurar la cantidad que atender a la calidad.

En los momentos actuales el trabajo metodológico constituye la vía principal para la preparación de los docentes con vistas a lograr la concreción del sistema de influencias que permiten dar cumplimiento a las direcciones principales del trabajo educacional así como las prioridades de la enseñanza para lograr la optimización del proceso docente educativo.

Según López, M (1980), García y Caballero, E (2004), 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 para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución eficiente del proceso docente educativo, y que, en combinación con las diferentes formas de superación profesional, y postgraduada, permiten alcanzar la idoneidad de los cuadros y del personal docente". No es espontáneo, es una actividad planificada y dinámica. Debe distinguirse por su carácter sistemático y colectivo, en estrecha relación con la exigencia y auto preparación individual. Es imprescindible el carácter de sistema con que debe concebirse el trabajo metodológico en cualquier nivel de dirección correspondiente, el cual estará definido por los objetivos a alcanzar y la articulación entre los distintos tipos de actividades que se ejecuten para darle cumplimiento. Entre los criterios esenciales a tener en cuenta para lograr una adecuada concepción del trabajo metodológico, los cuales son abordados por Gilberto García Batista (2004), se tiene:

- Establecimiento de prioridades partiendo de las más generales hasta las más específicas.
- Carácter diferenciado y concreto del contenido en función de los problemas y necesidades de cada instancia y grupo de docentes.
- Combinación racional de los elementos filosóficos, científicos teóricos y pedagógicos en el contenido de trabajo.
- Carácter sistemático, teniendo en cuenta la función rectora de los objetivos, al vincular diferentes niveles organizativos y tipo de actividades.

Como se establece en la Resolución Ministerial 210 de 2007, las direcciones fundamentales del trabajo metodológico son:

- Trabajo docente metodológico.
- Trabajo científico metodológico.

Como se ha señalado, en el propósito del presente trabajo, se destaca la dirección docente metodológica que se ejecuta en el colectivo de disciplina y sobre el mismo se señala en los documentos normativos del Ministerio de Educación que hay que atender a los objetivos, contenidos y características del trabajo metodológico, tal y como se expresan en los artículos 24, 25 y 26 de dicha resolución.

En este documento se plantea que el trabajo metodológico es la labor que, apoyados en la Didáctica, realizan los sujetos que intervienen en el proceso docente educativo, con el propósito de alcanzar óptimos resultados, jerarquizando la labor educativa desde la instrucción para satisfacer plenamente los objetivos formulados en los planes de estudio.

Su alcance está dado, en primer lugar, por los objetivos y el contenido, interrelacionados con las formas organizativas, los métodos, los medios y la evaluación del aprendizaje.

El mismo se concreta, fundamentalmente, en el desarrollo con calidad del proceso docente educativo, para lograr una adecuada integración de las clases con la actividad investigativa y laboral.

Sus funciones son la planificación, la organización, la regulación y el control del proceso docente educativo y el adecuado desempeño de estas, que tienen como

sustento esencial lo didáctico y garantizan el eficiente desarrollo del proceso docente educativo.

Por su parte en el artículo 31 se recoge que en los centros de educación superior, el trabajo metodológico que se realiza de forma colectiva, tendrá como rasgo esencial el enfoque de sistema y se llevará a cabo en cada uno de los niveles organizativos del proceso docente educativo, como vía para su perfeccionamiento en cada nivel.

Es preciso señalar que se identifican como subsistemas o niveles organizativos principales para el trabajo metodológico los siguientes:

- Colectivo de carrera.
- Colectivo de año.
- Colectivo de disciplina e interdisciplinarios, en los casos necesarios.
- Colectivo de asignatura.

Se debe destacar que el trabajo docente metodológico constituye una vía para lograr la preparación de los profesores con vistas a garantizar una adecuada aplicación de la pedagogía en sus modos de actuación profesional sobre la base de que el trabajo docente-metodológico es la actividad que se realiza con el fin de mejorar de forma continua el proceso docente-educativo; basándose fundamentalmente en la preparación didáctica que poseen los profesores de las diferentes disciplinas y asignaturas, así como en la experiencia acumulada, según el artículo 44 de dicha resolución.

A la vez, se consideran que los tipos fundamentales del trabajo docente-metodológico son:

- Preparación de la carrera.
- Preparación de la disciplina.
- Preparación de la asignatura.
- Reuniones metodológicas
- Clases metodológicas.
- Clases abiertas.
- Clases de comprobación.
- Talleres metodológicos.

¿Qué características tienen estos tipos fundamentales de actividades Metodológicas? (Resolución 210/2007). (Anexo 1)

Se puede concluir que los distintos momentos del desarrollo del trabajo metodológico y las vías para su concreción sintetizados en el presente capítulo sirven de fundamento a las actividades metodológicas propuestas ya que:

- Permiten percibir el importante lugar que ha ocupado históricamente el trabajo metodológico en la dirección de la labor docente en el Sistema Nacional de Educación.
- Facilitan la comprensión del trabajo metodológico como una vía esencial de preparación profesional de directivos y docentes.
- Contribuyen a reafirmar la idea de que el cambio y la mejora incesante del desempeño de los profesores de matemática en la UCP ha de lograrse esencialmente a través del trabajo metodológico.

Haciendo un análisis de todo lo antes expuesto se puede apreciar que existen elementos comunes necesarios para dirigir el trabajo metodológico en los centros de educación:

- Es una vía para elevar la calidad del proceso pedagógico.
- Son actividades sistemáticas, creadoras, intelectuales para la preparación de docentes a fin de garantizar el cumplimiento de las principales direcciones educacionales.
- Contribuye a la superación de los docentes.

Otro elemento importante que se ha ido incorporando es la utilización de vías científicas y el diagnóstico, lo que le confiere un carácter diferenciado.

El objetivo fundamental del trabajo metodológico es lograr que el personal docente aprenda a desarrollar con eficiencia su labor profesional y consecuentemente, valorar la efectividad de esta tarea por los resultados obtenidos con los alumnos en el desarrollo de capacidades, habilidades y hábitos, y para aprender de forma independiente y creadora, aplicándolo a la solución de los problemas que enfrentan en su vida social.

En todo este proceder se debe considerar el modelo procedimental para el objetivo planteado en nuestro trabajo.

Planificación:

- Considerar el resultado del diagnóstico individual y grupal en términos de precisar las tendencias y necesidades.
- Analizar el sistema de contenidos así como las posibilidades de este para el tratamiento de la educación ambiental.
- Derivar los objetivos de la clase teniendo presente su estructura interna.
- Determinar el método más apropiado para darle cumplimiento al objetivo trazado.

El trabajo metodológico con un doble propósito:

Por una parte, enseñar y demostrar cómo debe trabajarse para desarrollar de forma creadora lo normado; y por otra, incorporar los elementos de la práctica pedagógica de los docentes de más experiencia o mejores resultados, es decir, analizar su labor en busca de los logros, de los éxitos que se obtienen en la aplicación de nuevas formas para determinar por qué vías y cuándo deben éstas generalizarse. Esto permitiría enriquecer los conocimientos de los profesores, al mismo tiempo que les crearía condiciones favorables para proyectarse en la preparación de sus clases. La formación de un profesor es un proceso prolongado que incluye en sí la práctica de la enseñanza, estudios teóricos, enseñanza de los métodos de trabajo y análisis de la práctica del trabajo metodológico. La etapa actual de desarrollo de la educación plantea mayores exigencias y calidad del trabajo por lo que, para el cabal desempeño de sus funciones el profesor ha de tener muy en cuenta que junto con su colectivo tiene que lograr una acertada dirección del Proceso Docente Educativo con resultados satisfactorios en el aprendizaje de los alumnos.

Adoptar la resolución de problemas como una estrategia de aprendizaje quiere decir centrarse en la construcción del saber por parte del alumno. Es a partir de «cómo y por qué piensa él que las cosas son como son», es decir, de sus ideas previas, de las explicaciones que él tiene del mundo. Si enseñar es llevar a alguien a un nuevo lugar, entonces se deberá saber dónde se encuentra, cómo llegó a ese lugar y qué caminos ha recorrido. Desde donde se encuentre iniciará la aventura de viajar hacia lo nuevo.

Un problema es una pregunta que inquieta intelectualmente y que invita a buscar una solución; es algo incomprensible, del mundo de lo incierto, que ofrece conectarse con

la curiosidad, y esto es posible si los docentes aprenden a no anticipar o revelar las respuestas a los alumnos. Esta es la tarea.

Por su parte, los alumnos tienen que estar dispuestos a reflexionar, a hacer preguntas, a intentar resolverlas y formular hipótesis, a analizar con otros, sus conjeturas y defenderlas. Esta es su tarea. Se puede caracterizar los problemas como: Enigmas que podemos presentar a los alumnos, que despiertan la intriga, la participación, la discusión, la expresión de opiniones y la defensa de las mismas con sólidos argumentos; es como investigar, como jugar un juego de espionaje.

Trabajar con problemas puede ser una manera de implicar a los alumnos en el ejercicio de su autonomía, de sus principios morales, de sus actitudes solidarias, del vínculo afectivo con el patrimonio natural y humano. Los problemas permiten la elaboración y el debate de propuestas de actividades y de intervención que modifican conductas y actitudes.

1.3 - La educación ambiental como dimensión del proceso de enseñanza aprendizaje y sus tendencias a nivel internacional y nacional.

Tanto si se trata de una sociedad con alto desarrollo en el nivel de vida y de consumo como de una sociedad que trata de encontrar los recursos imprescindibles para satisfacer sus necesidades básicas, los problemas relacionados con la utilización de los recursos naturales debe conjugarse con la protección del medio ambiente y la orientación hacia un desarrollo económico y social sustentable.

Una de las responsabilidades más importantes de los sistemas educativos es preparar a los escolares – futuros ciudadanos- para los cambios que habrán de dar lugar en un mundo mejor en un futuro próximo. Al respecto la recomendación no 96 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en el año 1972, señala: “Se recomienda que el Secretario General, los organismos de las Naciones Unidas, particularmente la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO) y las demás instituciones internacionales interesadas, tomen, previa consulta y de común acuerdo, las medidas necesarias para establecer un programa educativo internacional de enseñanza, interdisciplinario, escolar y extraescolar sobre el medio

ambiente que cubra todos los grados de enseñanza y que vaya dirigido a todos... con el fin de desarrollar los conocimientos y suscitar acciones simples que les permitan, en la medida de sus posibilidades, administrar y proteger su medio ambiente”. (UNESCO-PNUMA, 1994: 13)

Un suceso significativo lo constituye el Coloquio Internacional de Educación Ambiental de Belgrado en 1975, donde se redacta una declaración de principios para el desarrollo de la educación ambiental conocida con el nombre de Carta de Belgrado: Un marco global para la educación ambiental, en la que hay gran unanimidad en los expertos en el tema de considerarla como una de las más completas. En ella se señala: “La meta de la educación ambiental es desarrollar una población mundial sensible y preocupada por el medio ambiente y su problemática, dotada de conocimientos, técnicas, actitudes, motivaciones, y comprometida para trabajar de forma individual y colectiva en pro de la solución de los problemas actuales y la prevención de los nuevos”. (UNESCO-PNUMA, 1994: 19).

En octubre de 1977 la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO), en colaboración con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), realizó la convocatoria de la Primera Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental que tuvo lugar en Tbilisi (Georgia, URSS). Se considera que es el acontecimiento más significativo en la historia de la educación ambiental, pues en ella se establecieron la naturaleza, los objetivos y principios pedagógicos, así como las estrategias que debían guiar el desarrollo de dicha educación a nivel internacional. En la Conferencia de Tbilisi, se plantea que ... “el medio ambiente se concibió como un todo, en el que incluían tanto los aspectos naturales como aquellos que fueran resultado de la acción humana, la educación ambiental se planteó con un enfoque interdisciplinario, orientada a la resolución de problemas y abierta a la realidad local, debiendo quedar integrada en todos los niveles escolares y extraescolares, generales y especializados del proceso educativo y hacer que los alumnos aprendan a organizar sus propias experiencias de aprendizaje y darles la oportunidad de tomar decisiones y aceptar sus consecuencias, utilizando diversas actividades educativas y una amplia variedad de métodos para comunicar y adquirir conocimientos sobre el medio ambiente”.

(UNESCO-PNUMA, 1994: 13) Entre los objetivos básicos de la educación ambiental que se adoptaron en este evento se encuentran:

1. Toma de conciencia: Ayudar a los individuos y grupos sociales a sensibilizarse y tomar conciencia del entorno global y su problemática.
2. Conocimientos: Ayudar a los individuos y grupos sociales a comprender el entorno global, su problemática, la presencia del hombre en el entorno, la responsabilidad y el papel crítico que lo atañen.
3. Actitud: Ayudar a los individuos y grupos sociales a adquirir valores sociales, a interesarse por el medio ambiente, a tener una motivación fuerte para querer participar en la protección del medio ambiente y mejorarlo.
4. Aptitudes: Ayudar a los individuos y grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.
5. Capacidad de evaluación: Ayudar a los individuos y grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educativos.
6. Participación: Ayudar a los individuos y grupos sociales a desarrollar su sentido de responsabilidad para garantizar las medidas para resolver los problemas del medio ambiente.

Durante las décadas de 1970 y 1980 empezó a quedar cada vez más claro que los recursos naturales estaban malgastándose en nombre del (desarrollo). A finales de 1983, se crea una comisión independiente para examinar estos problemas. El informe fue presentado ante la Asamblea General de las Naciones Unidas durante el otoño de 1987. En él se describen dos futuros: uno, en que la especie humana continúa agotando el capital natural de la Tierra; en el otro, los gobiernos adoptan el concepto de desarrollo sostenible y organizan estructuras nuevas, más equitativas, que empiezan a cerrar el abismo que separa a los países ricos de los pobres. Este abismo, en lo que se refiere a la energía y los recursos, es el principal problema ambiental del planeta; es también su principal problema de desarrollo.

En agosto de 1987, se celebra el Congreso Internacional de Moscú. El más significativo de los resultados del congreso fue el planteamiento de los elementos

para una Estrategia Internacional de acción en materia de educación y formación ambiental para el decenio de 1990 “Década mundial para la educación ambiental”

El siguiente acontecimiento internacional significativo fue la Cumbre de la Tierra, celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, denominada Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Los resultados de la Cumbre incluyen convenciones globales sobre la biodiversidad y el clima, una Constitución de la Tierra de principios básicos, y un programa de acción, llamado Agenda 21, para poner en práctica estos principios. La Agenda 21 en su capítulo 36: “Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia, referente a la educación” señala: “La educación es de importancia decisiva para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones, para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo. Si bien la educación básica sirve de fundamento para la educación en materia de medio ambiente y desarrollo, esta última debe incorporarse como parte fundamental del aprendizaje. Para ser eficaz, la educación en materia de medio ambiente y desarrollo debe ocuparse de la dinámica físico/ biológico y del medio socioeconómico y el desarrollo humano (que podría comprender el desarrollo espiritual), integrarse en todas las asignaturas y utilizar métodos académicos y no académicos y medios efectivos de comunicación”. (UNESCO-PNUMA, 1994: 87)

A partir de este momento crucial para la educación ambiental se sigue insistiendo en el cumplimiento de la Agenda 21 y consignando la importancia de la parte educativa en este proceso de transformación. Ejemplo de ello han sido las cumbres sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebradas en 1997 en Nueva York y Johannesburgo en el 2002. El análisis realizado muestra, que la educación ambiental deberá, ante todo, intentar despertar la conciencia y el sentido de responsabilidad de los ciudadanos respecto al medio ambiente y su problemática, y para ello todas las personas deberán poseer conocimientos, actitudes, motivación, compromiso e instrumentos necesarios para trabajar de forma individual y colectiva a fin de resolver los actuales problemas e impedir que surjan otros nuevos.

La génesis de la educación ambiental se sitúa en la década de los 70, la cual surge como una preocupación a nivel mundial por la desestabilización de los sistemas

naturales, obligando a la comunidad internacional al planteamiento de la necesidad de cambios en la ciencias, entre ellas, la ciencia de la educación, con el objeto de darle respuestas a los crecientes y novedosos problemas que afronta la humanidad. En la búsqueda de los cambios que presentan en la actualidad las ciencias sociales, la educación ambiental mantiene una dualidad epistemológica, que se manifiesta en dos tendencias, la moderna del positivismo, determinista y conductista de la Ecología Profunda y el paradigma emergente reconstructivista de la posmodernidad llamada Ambientalismo Humanista, donde el desarrollo sustentable marca el rumbo de las nuevas forma de relacionarse el hombre, la producción y el ambiente.

La tendencia de la Ecología Profunda se ubica en la modernidad dentro del paradigma epistemológico del positivismo, movimiento científico – filosófico que surge a mediados del siglo XIX, llegando a impregnar, profundamente el método científico de aquellos años. Por esta razón, la Ecología Profunda es una tendencia conductista y conservadora de la educación ambiental que se centra inicialmente en el antropocentrismo y luego se divide en una postura más radical donde propone el cambio paradigmático hacia el biocentrismo o ecocentrismo. Todo dentro de un conservacionismo, que intenta proteger y fortalecer los valores de la modernidad con un reformismo que propone soluciones a problemas concretos y específicos, encartados dentro de una forma progresista de la modernidad, en una especie de hiper modernidad, enfocada en una preocupación pragmática de manejo eficiente, desde un punto de vista tecnológico y capitalista.

La tendencia Ambientalismo Humanista se ubica dentro del paradigma emergente del reconstructivismo, en el movimiento antipositivista – desarrollista llamado la Posmodernidad. Movimiento que toma fuerza en la década de los 60 orientado hacia un cambio filosófico y científico del positivismo. Se trata de dar solución a los problemas del medio ambiente relacionados con el desarrollo; es la búsqueda de cómo atender las necesidades básicas de hoy y prever las de las futuras generaciones. La principal preocupación es la necesidad de erradicar la pobreza y el objetivo central es el de mejorar la calidad de vida de nuestros pueblos, en el marco de desarrollo sustentable, desde el punto de vista político, económico, socio – cultural, educativo, filosófico y ético.

Por ello, entre ambas tendencias, el Ambientalismo Humanista es el movimiento educativo ambiental de mayor aceptación epistemológica que se tiene en la actualidad, ya que rompe con el paradigma positivista que ha dominado hasta el presente en escenarios académicos – científicos. Por otra parte, los proyectos que se propongan dentro de esta nueva tendencia de la educación ambiental, deberán estar encausados dentro del paradigma de investigación – acción como el mejoramiento a los programas, las políticas y los sistemas de planeamientos, donde se utilicen estrategias y acciones, que sean aplicables y sistemáticamente ordenadas en ciclo. Finalmente, la educación ambiental de la década del 2010 se fundamentará en la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, dentro del enfoque sistémico, en la búsqueda de una emancipación económica, ideológica y epistemológica de las viejas estructuras capitalistas neoliberales y positivistas, que han depredado el ambiente por más de doscientos años poniendo en una delgada cuerda la salud del planeta y la propia supervivencia de la humanidad.

En 1997 resultó aprobada la Estrategia Nacional Ambiental que constituye el documento rector de la política ambiental cubana donde se identificaron los cinco principales problemas ambientales.

- Degradación de los suelos.
- Contaminación de las aguas interiores y marinas.
- Deforestación.
- Pérdida de la diversidad biológica.
- Deterioro de las condiciones ambientales en los asentamientos humanos.

Varios factores conllevaron a un necesario proceso de adecuación de la Estrategia Ambiental Nacional de 1997, que respondiera a las actuales exigencias de la política ambiental nacional e internacional.

En esta oportunidad, se ha tomado en cuenta para la definición de los principales problemas ambientales del país, aquellos de mayor impacto y que tienen lugar en más amplia escala nacional, tomando en cuenta, entre otros factores:

- Afectación de áreas grandes o significativas del territorio nacional.
- Impacto producido en las áreas densamente pobladas.
- Alteraciones a la salud y la calidad de vida de la población.

- Efecto de los cambios globales, en particular los climáticos.
- Consecuencias económicas.
- Efecto sobre los ecosistemas y los recursos biológicos.

Los cinco Principales Problemas Ambientales identificados en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (2010-2015) tienen una compleja y dinámica interrelación con los recursos naturales y su vínculo con el desarrollo económico y social, por lo tanto, su ordenamiento no supone jerarquización alguna.

Los Principales Problemas Ambientales identificados en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (2010- 2015) son:

1. Degradación de los suelos.
2. Afectaciones a la cobertura forestal.
3. Contaminación.
 - Residuales líquidos.
 - Residuos sólidos.
 - Emisiones a la atmosfera y contaminación sónica.
 - Productos químicos y desechos peligrosos.
4. Pérdida de la diversidad biológica.
5. Carencia y dificultades con la disponibilidad y calidad del agua.
6. Impacto del cambio climático.

Teniendo en cuenta estos problemas, el Estado cubano siempre se ha preocupado por proteger el medio ambiente. En el artículo: La educación ambiental en el contexto cubano de Martha G Roque (1997: 44) se plantea:...

“En los inicios de la Revolución, la educación ambiental se enmarcó, en el ámbito no formal y como elemento inherente a nuestro proyecto de desarrollo socioeconómico, presente de diferentes maneras en el quehacer social de nuestro país a través de la participación popular de las organizaciones políticas y de masas, de otras organizaciones no gubernamentales, convirtiéndose con el tiempo en parte de las tradiciones nacionales”. Históricamente en el ámbito de la cuadra, en las diferentes comunidades se han realizado tareas dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida, como por ejemplo:

- Tareas de prevención de salud, como las campañas de vacunación, las donaciones de sangre, el control y la atención a grupos de riesgo, entre otras.
- Participación en labores relacionadas con la limpieza, embellecimiento y saneamiento en general.
- Las vinculadas con el ahorro de agua, electricidad, combustible y otros recursos en general.
- Recuperación de materiales de desecho de todo tipo, con el objetivo de rehusarlo o recuperarlo para su posterior procesamiento.
- Participación en labores de repoblación forestal, cuidado y mantenimiento de áreas verdes urbanas.
- Las vinculadas a la atención de los problemas socioculturales de la población en general y en particular a los grupos sociales más necesitados.

Por otra parte, las instituciones científico-recreativas, tales como museos, acuarios, zoológicos, jardines botánicos, exhiben una larga experiencia en el desarrollo de programas educativos, dirigido al público en general, donde participan ciudadanos de todas las edades, relacionados con el conocimiento y la protección de determinados elementos del medio ambiente (fauna, flora, patrimonio cultural).

Muestra del interés por la protección del medio ambiente por parte del Partido y el Estado Cubano es lo expresado en el Programa del Partido Comunista de Cuba, aprobado democráticamente por el Tercer Congreso, en 1986: “Un papel cada vez mayor en la protección de la salud del pueblo lo tiene la lucha por preservar de la contaminación, el ambiente y los recursos naturales. Para ello se establecen las regulaciones indispensables para lograr este objetivo y se adoptan las disposiciones que aseguran su estricto cumplimiento, así como se incrementa la labor educativa encaminada a que las masas participen activamente en su cuidado y protección.”

En este sentido la Revolución ha dado un conjunto de pasos sólidos desde los puntos de vista organizativo y legislativo, que han demostrado la voluntad del Estado cubano por la protección del medio ambiente y la promoción de la educación ambiental.

Momentos relevantes en la expresión de una voluntad estatal en pos de la protección del medio ambiente son:

- Otorgamiento del rango constitucional al medio ambiente al ser incluido explícitamente en la Constitución de la República de Cuba en 1976, Artículo 27. Modificación del mismo en 1992, para fortalecer la idea de la integración del medio ambiente con el desarrollo económico y social sostenible. En esta modificación se plantea: “El Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar esta política. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza”.
- Creación de la Comisión Nacional para la Protección del Medio Ambiente y Conservación de los Recursos Naturales, 1976.
- Promulgación de la Ley 33 del 10 de enero de 1981 “De Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos, que expresa en su artículo 14: “... que dentro del Sistema Nacional de Educación debe incluirse la enseñanza de las cuestiones fundamentales sobre la protección del medio ambiente y los recursos naturales...” (Núñez Jiménez, A., 1982: 203)
- Aprobación del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, adecuación cubana de la Agenda 21, 1993.
- Creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 1994.
- 1997, Ley 81: del Medio Ambiente.
- 1997, Estrategia Ambiental Nacional.
- 2007 – 2010, Estrategia Ambiental Nacional.

A partir de este análisis se afirma que la protección del medio ambiente en Cuba y su proyección hacia un desarrollo económico y social sustentable, se hace realidad en la medida que se consolida más el carácter socialista de nuestro proceso revolucionario y tiene como centro de atención a su principal integrante: el hombre. Esta realidad se hace más objetiva en los logros que alcanzan diferentes sectores como la educación, la salud, la ciencia y la técnica, entre otros; los cuales durante

más de cuarenta años se han dedicado por completo a satisfacer las necesidades crecientes de la población.

A fin de propiciar y estimular la educación ambiental de la sociedad para la sostenibilidad, en el proceso de implementación de la ENEA se tendrán en cuenta lineamientos, entendidos como elementos conceptuales que deben caracterizar los procesos educativos sobre la base que la educación ambiental constituye un instrumento de la política y gestión ambiental, y por tanto debe contribuir al desarrollo sostenible. En coherencia con lo antes expresado se proponen los lineamientos siguientes:

1. **Desarrollo Sostenible:** El termino desarrollo sostenible incorpora la relación armónica necesaria entre la sociedad, la naturaleza y economía como proceso de creación de las condiciones materiales y espirituales que propicien la elevación de la calidad de vida de la sociedad, con un carácter de equidad y justicia social de forma sostenida y basado en una relación armónica entre los procesos naturales y sociales, teniendo como objeto tanto las actuales generaciones como las futuras.
2. **Interdisciplinariedad:** La interdisciplinariedad hace referencia al modo de desarrollar un conocimiento conjunto o conjunto de conocimiento y disciplinas. Establece una forma de conocimiento aplicado que se producen en la intersección de los saberes y la transferencia de conceptos de unos campos a otros, partiendo de que el presupuesto de que el estudio a través de esas fronteras es fuente de grandes progresos del conocimiento. La inter disciplinariedad en la Educación Ambiental constituye a la cultura integral y a la formación de una concepción general del Medio Ambiente, al desarrollar un pensamiento humanista, ambientalista, y científico, permite adaptarse a los cambios de contextos y abordar problemas de interés ambiental desde la óptica de varias disciplinas y posibilita asumir actitudes críticas y responsables ante las políticas sociales y ambientales.
3. **Enfoque ecosistémico:** El enfoque por ecosistemas se basa en la aplicación de metodologías científicas adecuadas, centradas en los niveles de organización biológica, que comprenden la estructura esencial, procesos, funciones e interacciones entre organismos y su entorno.

4. **Carácter participativo:** La participación es el paso de las personas a un rol de sujetos y no simples objetos de práctica externa, lo que determina su participación activa en la concepción y conducción de procesos, a partir de experiencias colectivas y solidarias que alimenten estas prácticas e influyan directamente en la toma de decisiones. En la Educación Ambiental, la participación significa la creación o adopción de nuevas metodologías, estilos y técnicas dirigidas a tener en cuenta los criterios, intereses y saberes de todos los involucrados.
5. **Formación de valores:** La formación de valores constituye un proceso complejo de carácter social en el que intervienen diversos factores (por ejemplo: la familia, escuela, instituciones y organizaciones) y está dirigido a la transmisión y asimilación de valores sociales, como expresión de tendencias progresivas, que orientan la actuación de los individuos.
6. **Perspectiva de género:** La ENEA debe estar orientada al fomento de una cultura ambiental humana, sustentable, que reconozca en sus acciones la diversidad socio-natural, que contextualice los valores y las tradiciones para un cambio de actitudes y modo de vivir.
7. **Desarrollo local:** El desarrollo local promueve el desarrollo sostenible desde la perspectiva de la comunidad, cualquiera que sea el espacio geográfico de que se trate, el barrio, el caserío, el concejo popular o el municipio y que tiene un significado para el grupo que los habita, cargado de sentidos porque por él transitaron generaciones que fueron dejando sus huellas, los frutos de su trabajo, pero también los efectos de su acción de transformación de la naturaleza.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DOCENTE METODOLÓGICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS CONTENIDOS DE MATEMÁTICA.

2.1 - Diagnóstico de las carencias y potencialidades de los profesores de matemática para el tratamiento de la educación ambiental.

Para el estudio realizado se tomó como población los 25 profesores de la disciplina Matemática que imparten docencia en todos los municipios de la provincia, vinculados a la UCP “Capitán Silverio Blanco Núñez”

La muestra la conforman los 16 profesores de Matemática del Departamento Matemática – Física de la sede central de la UCP “Capitán Silverio Blanco Núñez”, cuya caracterización es la siguiente:

Categoría docente:

- Instructores: 4
- Asistentes: 10
- Auxiliares: 2

Categoría académica:

- Máster: 12
- Doctores: -

Años de experiencia:

- De 1 a 10 años: 10
- De 10 a 20 años: 5
- Más de 20 años: 1

La inferencia obtenida de todos los instrumentos aplicados posibilitó constatar:

Potencialidades:

1. Reconocen la importancia de la educación ambiental.
2. Reconocen la belleza de la naturaleza, muestran interés por los seres vivos, participan en las campañas de ahorro, y se preocupan por conocer los problemas ambientales en todos los niveles.

3. Conocen los programas de las asignaturas que imparten, sus objetivos y orientaciones metodológicas.
4. Tienen dominio de las potencialidades de los contenidos matemáticos.

Carencias.

1. No es suficiente la preparación de los docentes en aspectos sobre educación ambiental, lo cual limita sus funciones para desarrollar procesos pedagógicos y didácticos con mayor efectividad en la preparación de sus alumnos.
2. Los docentes presentan limitaciones en la proyección y desarrollo de actividades de educación ambiental relacionadas con el contenido que imparten.
3. No existe un adecuado desempeño por parte de los docentes para darle salida a la problemática ambiental general y de la localidad en la clase.
4. Las actividades educativas no logran integrar los problemas ambientales locales para así darle una futura solución. Lo mismo sucede con los procesos de análisis y reflexión educativa que son insuficientes para contribuir a darle solución a los problemas de educación ambiental.
5. Tratamiento poco flexible del contenido, que no siempre se corresponde con la situación real del entorno.
6. No se logra el enfoque interdisciplinario de los contenidos, así como del trabajo metodológico, en función de un tratamiento integral en la preparación de los estudiantes y no se parte del diagnóstico ambiental.
7. No se aprovechan las posibilidades que brinda la matemática para el tratamiento de la educación ambiental.
8. Faltó creatividad en los profesores de matemática al proyectar tareas docentes que faciliten y propicien la vinculación del alumno con la problemática ambiental, así como la consulta o búsqueda de información sobre este, a través de tareas investigativas. (Anexo 2- 3)

Teniendo en cuenta lo obtenido en el diagnóstico realizado y cuyos resultados son los anteriormente expuestos, a pesar de los esfuerzos realizados por el Ministerio de Educación en cuanto a la preparación de los docentes para enfrentar la tarea del tratamiento de la educación ambiental y teniendo en cuenta su importancia,

proponemos un grupo de actividades metodológicas, cuyo propósito es contribuir al tratamiento de la educación ambiental desde la Matemática.

2.2 - Fundamentación de la propuesta de solución.

A partir de los aspectos teóricos abordados, y el análisis de los instrumentos aplicados se proponen actividades a desarrollar, cuyas bases didácticas, se enmarcan en la flexibilidad y la iniciativa, como factores importantes para favorecer la participación conjunta de los profesores en el tratamiento del medio ambiente en sus clases, buscando que las actividades tengan como objeto la problemática ambiental tanto a nivel nacional, como territorial de la comunidad y las vías de protección, desde la matemática.

El análisis de las actividades del hombre ante el medio ambiente, el estudio de la interrelación entre los problemas territoriales y el proceso docente educativo, así como la aplicación de métodos, permite elaborar un modelo para el tratamiento de la educación ambiental con la colaboración de los profesores de matemática.

Las actividades docentes metodológicas para fortalecer la educación ambiental de los profesores de matemática se caracterizan por su:

Objetividad: Está dada porque parte del resultado del diagnóstico aplicado a los profesores, de la necesidad de transformación en el modo de actuación de estos, y de buscar vías para resolver el problema.

Integralidad: Se basa en las cualidades, valores, modos de actuación, en estrecha relación con los objetivos y habilidades de la matemática, así como las orientaciones metodológicas establecidas en cada disciplina para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje y las Resoluciones y Circulares del MES y el CITMA para el desarrollo de la educación ambiental.

Flexibilidad: Permite cambios, según se van desarrollando las mismas, en dependencia del contexto donde se realicen y el nivel de conocimientos sobre la matemática y las temáticas ambientales.

Carácter de sistema: Poseen un orden lógico y jerárquico, en correspondencia con un objetivo común, donde todas las actividades responden a este de forma directa, y tienen un fundamento en los resultados del diagnóstico.

Carácter desarrollador: Permiten el desarrollo de conocimientos y habilidades, así como de modos de actuación, mediante la interacción y colaboración con el colectivo, además de potenciar el desarrollo de la educación ambiental en los profesores.

Carácter contextualizado: Tienen la posibilidad de adecuarse a las características de los profesores y de interactuar tanto en el contexto del departamento de Matemática Física de la UCP “Capitán Silverio Blanco Núñez” como en cualquiera de los departamentos de otras Universidades Pedagógicas.

Carácter vivencial: Las vivencias de los integrantes del colectivo de profesores de matemática es un elemento muy importante y permanente del contenido de las actividades metodológicas, ya que permiten que puedan relacionarse los contenidos de sus respectivas disciplinas con el tema de la educación para la protección del medio ambiente.

Nivel de actualización: Materializa las actuales concepciones pedagógicas sobre este tipo de resultado científico, así como los contenidos e indicaciones recogidas en los Documentos Normativos del MES, vigentes para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en las UCP y para el trabajo con la temática ambientalista.

Aplicabilidad: Es posible de ser aplicado en cualquier departamento de las Universidades Pedagógicas, con similares características al departamento de Matemática – Física de la UCP “Capitán Silverio Blanco Núñez”.

2.3 - Actividades docente metodológicas para mejorar la preparación de los profesores de matemática en función de la educación ambiental.

Actividad 1. Reunión metodológica.

Título: Fundamentos teóricos para enfrentar la educación ambiental.

Introducción

Como se puede apreciar en el título de la reunión se tratará el tema de la educación ambiental, por lo que se definen algunos términos para su mejor entendimiento.

(Anexo 4)

La presente Reunión Metodológica forma parte de un grupo de actividades metodológicas, que se proponen para el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática, dando cumplimiento a las INDICACIONES SOBRE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS CURRICULARES EN LA CARRERA MATEMÁTICA FÍSICA del Modelo del Profesional, en el cual se plantea que la formación ambiental de los profesionales de la educación debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Los conocimientos pedagógicos generales y de los problemas medio ambientales globales, regionales y locales.
- El dominio de los contenidos sobre medio ambiente y los principales problemas que afectan la salud del hombre.
- Las capacidades y habilidades para desarrollar acciones y solucionar problemas medio ambientales.
- La toma de decisiones responsables en relación con su futuro y con la práctica de estilos de vida sostenible.
- La capacidad de reflexionar sobre su propia práctica y sobre situaciones ambientales locales para evidenciar una mejor comprensión del mundo.
- La educación ambiental como expresión de la integración armónica de valores que permiten asumir una conducta responsable ante la vida del ser humano y del planeta.

Problemática:

1. Algunas carencias en el nivel de conocimientos sobre los elementos relacionados con la educación ambiental.
2. Insuficiente dominio de los documentos rectores del trabajo de la educación ambiental.
3. Pobre conocimiento relacionado con la problemática ambiental a nivel internacional, nacional y local.
4. No existe una suficiente comprensión, por parte de los profesores de matemática de la necesidad de incorporar la dimensión ambiental en el desarrollo de sus clases.

Problema:

¿Cómo preparar teóricamente a los profesores, desde el punto de vista metodológico para acometer el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática?

Objetivo:

Debatir algunos aspectos de la teoría ambiental para el tratamiento de estos en las clases de matemática.

Desarrollo:

En el área de Ciencias Exactas, la matemática constituye una asignatura esencial, su enseñanza en la escuela enfatiza en los contenidos principales para el logro de los objetivos formativos de la educación laboral y económica, ofreciendo la posibilidad de concretar lo medio ambiental. Se tiene en cuenta que el desarrollo se presenta como un proceso que requiere un progreso global, en un conjunto de dimensiones: económicas, ambientales, humanas y tecnológicas, que interactúan entre sí y que en el debate actual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del cambio tecnológico y las transformaciones institucionales deben estar a tono con las necesidades de las generaciones presentes y futuras. En los contenidos matemáticos se potencian términos tales como: productividad, recursos materiales, racionalización, áreas básicas, producción industrial, producción tecnológica, costo ambiental, entre otros.

En la educación ambiental, la matemática cumple tres funciones: **la instructiva**, dirigida a la formación en los alumnos del sistema de conocimientos, capacidades y hábitos matemáticos, **la educativa**, que promueve el desarrollo de actitudes y valores en los estudiantes y que propicia una actuación consecuente en relación con la preservación del medio ambiente y **la desarrolladora** que fomenta el pensamiento de los estudiantes (en particular, la formación en ellos el pensamiento científico y teórico). Por último, **la función de control** se orienta a determinar el nivel de cumplimiento de las tres primeras anteriores.

Asumiendo que los profesores poseen los conocimientos pedagógicos generales, nos detendremos entonces en aspectos considerados importantes de la educación ambiental:

Fundamentos de la educación ambiental como eje transversal en el proceso docente educativo.

1. Respuesta necesaria desde el plano educativo a la crisis ambiental mundial.
2. La defensa del medio ambiente desde el pensamiento político cubano.
3. La educación ambiental en la política estatal cubana.
4. La educación ambiental en la política educacional cubana.
5. La educación ambiental como exigencia del diseño curricular.

A continuación daremos respuesta a cada uno de los fundamentos planteados anteriormente:

1. **La crisis ambiental mundial y la educación ambiental:**

Hay un breve texto de Victoria Chitepo, Ministra de Recursos Naturales y Turismo de Zimbabwe, en *Nuestro futuro común* (el informe de la CMMAD) que expresa esto muy claramente: "Se creía que el cielo es tan inmenso y claro que nada podría cambiar su color, nuestros ríos tan grandes y sus aguas tan caudalosas que ninguna actividad humana podría cambiar su calidad, y que había tal abundancia de árboles y de bosques naturales que nunca terminaríamos con ello".

El avance tecnológico y los criterios economicistas que han sustentado los modelos de desarrollo seguidos por los distintos modelos políticos ocasionaron, durante el pasado siglo, la alteración radical de los ecosistemas, de tal forma que por primera vez en la historia de la humanidad se ha puesto en peligro la vida en la Tierra.

El propio desarrollo tecnológico es causa del incremento de la esperanza de vida y del crecimiento demográfico, lo que provoca un incremento de necesidades en la población, un mayor uso de recursos naturales sin sentido de racionalidad, y a la vez ocasiona el deterioro del medio ambiente y pone en peligro la salud, la vida del hombre y la sociedad en su conjunto.

Problemas fundamentales de la educación ambiental a nivel internacional.

1. Pérdida de la diversidad biológica.
 2. Agotamiento de la capa de ozono.
 3. Cambios climáticos.
 4. Degradación de los suelos.
 5. Aumento de la contaminación.
- En la década de 1980 se llegó a estimar que las masas forestales estaban siendo destruidas a un ritmo 200 000 km² al año.

- Cerca de 6 000 especies animales se consideran amenazadas de extinción.
- El 75 % de la pesquería mundial en situación de riesgo.
- 70 % arrecifes marinos en riesgo de degradación.
- Cada año la erosión de los suelos y otras formas de degradación de las tierras provocan una pérdida de entre 5 y 7 millones de hectáreas de tierras cultivables.
- El 40 % tierras del mundo en proceso de desertificación.
- Agua dulce: en la década de los 90 creció dos veces su uso. En el año 2000, 508 millones de personas vivían en 31 países afectados por escasez de agua.

Niveles crecientes de contaminación en: atmósfera, aguas interiores y mares.

- La cantidad de CO₂ atmosférico había permanecido estable, aparentemente durante siglos, pero desde 1750 se ha incrementado en un 30% aproximadamente y la temperatura media del planeta en 1,3°C. (Pronóstico en los próximos 50 años, 6°C).
- En 2003, el tamaño máximo alcanzado por el agujero de la capa de ozono sobre el polo sur fue de unos 28 millones de kilómetros cuadrados.
- 1100 millones de personas en el mundo (1 de cada 5) no tienen acceso al agua potable
- Los países desarrollados representan el 20 % de la población mundial, pero utilizan el 80 % de los recursos del planeta y generan el 80 % de la contaminación mundial.

2. La defensa del medio ambiente desde el pensamiento político cubano.

- “Otro orden mundial diferente, más justo y solidario, capaz de sostener el medio natural y salvaguardar la vida en el planeta, es la única alternativa posible. Por ello, más que nunca el Instituto de Conservación de la especie tendrá que hacerse sentir con toda la fuerza”. Discurso de Fidel Castro Ruz en la tribuna Abierta de la Revolución. San José de las Lajas. 27 de enero del 2001.
- “No hay tarea más urgente que crear una conciencia universal, llevar el problema a la masa de miles de millones de hombres y mujeres de todas las edades, incluidos los niños que pueblan el planeta.

Sin educación no puede haber la necesaria y urgente concientización de la que hablo...” Fidel Castro Ruz, Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, La Habana, 1ro de septiembre de 2003.

- “Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones de vida: el hombre” Discurso en la Cumbre de la Tierra, 1992

3. La Educación Ambiental en la política estatal Cubana.

El artículo 27 de la constitución de la república plantea: “El Estado protege al Medio Ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponden a los órganos competentes aplicar esta política. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y de todo el uso potencial de la naturaleza”.

A continuación presentaremos los lineamientos básicos para el desarrollo de los procesos de educación ambiental tomados de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental 2010 – 2015.

1. Desarrollo sostenible.
2. Interdisciplinariedad.
3. Enfoque ecosistémico.
4. Carácter participativo.
5. Formación de valores.
6. Perspectiva de género.
7. Desarrollo local.

Ley 81 ARTÍCULO 49.- El Ministerio de Educación y el Ministerio de Educación Superior, en coordinación con los demás órganos y organismos competentes, perfeccionarán continuamente la introducción de la temática ambiental en el Sistema Nacional de Educación.

Ley 81 ARTÍCULO 50.- El Ministerio de Educación Superior garantizará la introducción de la dimensión ambiental, a partir de los modelos del profesional y de los planes de estudios de pre y postgrado y de extensión y actividades docentes y

extradocentes, dirigidas a la formación y el perfeccionamiento de los profesionales de todas las ramas.

Estrategia Nacional de Educación Ambiental.

La dimensión ambiental por la vía formal (en la escuela).

- Introducir la dimensión ambiental con un carácter interdisciplinario, en los modelos del profesional, planes de estudio, en sus componentes académico, laboral e investigativo, así como en los Planes de Ciencia y Técnica del Sistema Nacional de Educación Superior.
- Introducir la dimensión ambiental en la actividades extradocentes, extraescolares y de extensión universitaria
- Promover la introducción de la dimensión ambiental en los Programas de Educación de Postgrado.
- Organizar programas de postgrado sobre educación ambiental.

4. La Educación Ambiental en la política educacional Cubana.

La Educación Ambiental en la política educacional 2010-2015

- Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación. (PAEME).
- Programa para el ahorro y uso racional del agua en el sector educacional (PAURA).
- Indicaciones conjuntas del MINED y la Sociedad Cultural José Martí para el desarrollo y establecimiento de los Jardines y Bosques Martianos en el sector educacional.
- Programa, estrategia general y acciones específicas sobre la educación ambiental para las escuelas y comunidades ubicadas en las cuencas hidrográficas de interés nacional y en el plan Turquino Manatí.

5. La Educación Ambiental en el diseño curricular.

El diseño curricular está basado en objetivos generales (modelo del profesional) que precisan las particularidades del profesional que se quiere formar y de donde se derivan los objetivos de cada año de estudio. Un elemento que forma parte de esta concepción curricular son los programas directores, referidos al cumplimiento de objetivos que deben alcanzarse por el egresado y recorren todo el plan de estudio, por lo que se convierten en ejes transversales, y que deben ser concretados en los

objetivos de cada disciplina y de cada año de estudio. En las UCP la educación ambiental tiene carácter de programa director o eje transversal.

Dimensión educación ambiental dentro del diseño curricular.

En el caso de la dimensión ambiental en el plan de estudio, su introducción consiste en la incorporación de un sistema de conocimientos ambientales, buenas prácticas ambientales y buenas prácticas pedagógicas para el desarrollo de la educación ambiental, conscientemente diseñado y contextualizado, que atraviese todo el plan y que parta de los objetivos generales, (modelo del profesional), que se deriven de los objetivos por años de la carrera y se concreten en los objetivos específicos y contenidos de la disciplina y programa, de manera que quede bien establecido como cada área del conocimiento tributa al sistema en su conjunto, y que dé como resultado una formación que se exprese en sujeto por su actuación respecto a su entorno, y a la problemática ambiental y del desarrollo.

¿Cómo incorporar la educación ambiental a la clase de Matemática?

Un objetivo fundamental de la matemática lo constituye la resolución de problemas y estos, como caso particular de los ejercicios cumplen las funciones: instructiva, educativa, desarrolladora y de control.

A través de los problemas se logra potenciar el trabajo con conceptos medio ambientales teniendo en cuenta la selección de datos reales que aborden los problemas relacionados con el entorno y la necesaria comprensión e interpretación de los resultados por los estudiantes para multiplicar los esfuerzos en el establecimiento de los seres humanos con la naturaleza.

En la interpretación de los resultados se puede propiciar un intercambio sobre diferentes temas ambientales como son: patrones de consumo de energía entre distintos países (desigualdad, conciencia de consumo), tendencias en el consumo mundial de energía a través de datos estadísticos, estrategia de Cuba para la utilización de portadores energéticos y otros temas.

Otra vertiente muy importante es hacer que el estudiante se sienta protagonista en la protección del medio ambiente a través de la resolución de problemas de optimización. (Anexo 5 y 6).

Se realizan las exposiciones de las ideas de los demás participantes de la reunión, se anotan los aspectos positivos, negativos, razonamientos acertados o erróneos, etc.

Se elaboran mentalmente y se exponen nuevas tesis o argumentos que completen o refuten las tesis expuestas por otros participantes

Se elaboran las conclusiones propias del debate.

Conclusiones.

La incorporación de la educación ambiental a los programas de matemática parte de la incorporación de un sistema, conscientemente diseñado y contextualizado de objetivos y contenidos, recomendaciones para la dirección de la enseñanza y del aprendizaje y formas de evaluación en los programas, de manera que quede bien establecido cómo tributa al desarrollo de una teoría y de buenas prácticas ambientales y prácticas pedagógicas.

Propuesta de acuerdos.

1. Establecer como línea de trabajo docente metodológico la dimensión de educación ambiental a la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, en el trabajo con la familia y la comunidad a través de las tareas de extensión universitaria en los grupos de la carrera Matemática Física.
2. Potenciar actividades que se diseñen desde la matemática, para el componente laboral, en relación con la educación ambiental.
3. Continuar elevando el nivel de preparación de los profesores de matemática para la introducción de la dimensión de educación ambiental, mediante las distintas formas de docencia.
4. Potenciar en el currículo del profesional la introducción de la educación ambiental en los programas de las asignaturas de matemática.

Bibliografía

Addine, F. (1992). *Algunas consideraciones para la integración de los componentes del plan de estudio de los ISP*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Castro Ruz, F. (1992). *Conferencia de las naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo*. Río de Janeiro. Junio.

_____. (2001). *Discurso pronunciado el 27 de enero de 2001 en San José de las Lajas. Publicado en el periódico Granma el lunes 29 de enero de 2001.* Versiones taquigráficas. Consejo de estado.

_____”*Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía*, La Habana, 1ro de septiembre de 2003.

_____”*Discurso en la Cumbre de la Tierra*”, 1992

Ministerio de Educación, Cuba. (2007)*Resolución ministerial: No. 210/07 Reglamento de Trabajo Docente – Metodológico para la Educación Superior.*

Pherson Sayú, M. (2004).*La educación ambiental en la formación de docentes.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Muchas gracias.

Actividad 2. Clase metodológica instructiva.

Título: El tratamiento de la educación ambiental desde la Matemática.

Introducción.

La presente clase metodológica instructiva forma parte del plan de trabajo concebido en el departamento para contribuir al tratamiento de la educación ambiental desde la matemática, a través de la utilización de problemas cuyos textos posean potencialidades para el tratamiento del tema ambiental, y de esta forma contribuir a la formación de una cultura dirigida a la protección del medio ambiente.

1.1-El problema conceptual metodológico. Razones para su selección.

La educación ambiental, posee una relación estrecha con las demás ciencias, constituyendo un eslabón fundamental por la incidencia que tiene sobre las demás. Como resultado del análisis realizado del Modelo del Profesional, de los objetivos por años, de los objetivos específicos de los programas, además de lo constatado en el diagnóstico inicial, se puede considerar que la matemática puede incidir en ella, por lo que nos proponemos el siguiente:

Problema conceptual metodológico.

¿Cómo contribuir al desarrollo de la educación ambiental, desde la matemática?

1.2- El objetivo metodológico y su fundamentación.

Según encuestas, observaciones, entrevistas y revisiones de planes de clases realizadas se constata que es un tanto difícil introducir la educación ambiental de

manera formal en las clases de matemática. Los profesores de la asignatura se destacan por educar en la conservación del medio ambiente de manera informal, es decir, procurando que las clases se desarrollen en un ambiente saludable, se les habla a los estudiantes del tema cuando por determinadas razones es necesario hacerlo (de manera espontánea) pero casi nunca se planifica y se incluyen en las clases actividades intencionadas y dirigidas específicamente hacia la educación ambiental, por lo que nos proponemos el siguiente:

Objetivo metodológico.

Instruir metodológicamente a los docentes de cómo darle tratamiento a la educación ambiental desde la matemática.

Desarrollo.

La presente Clase Metodológica Instructiva, da respuesta al tratamiento de la educación ambiental desde la matemática, y escoge como ejemplo la asignatura Fundamentos de la Matemática Escolar III (FME III), de Segundo año de CD, Primer Semestre, de la carrera de Matemática–Física. Esta clase está ubicada en el Tema # 2, que tiene un total de 58 h/c, repartidas en 16 h/c de conferencias, 42 h/c de clases prácticas, 2 h/c de seminario y 2 h/c de evaluación.

Haciendo un análisis del programa de la asignatura, vemos que esta conformado de la siguiente manera:

Tema	Conferencia	Clase práctica	Seminario	Evaluación	Total
Tema1: Trabajo con variables.	10 h/c	26 h/c	2 h/c	2 h/c	40 h/c
Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales	16 h/c	42 h/c	2 h/c	2 h/c	62 h/c
Total	26 h/c	68h/c	4 h/c	4 h/c	102 h/c

Se puede observar que el tema de mayor potencialidad para el tratamiento de la educación ambiental es el tema # 2, ya que ofrece la posibilidad de resolver

problemas que conducen a ecuaciones lineales, cuadráticas, y sistemas de ecuaciones.

No existe mejor motivación para el conocimiento, que el planteamiento a los estudiantes de problemas que conduzcan a la solución de situaciones de la vida diaria, y los vinculen a la educación ambiental como es el caso de los problemas de optimización o de ahorro de recursos como son agua, electricidad, combustible, y otros.

En gran parte de las asignaturas de la especialidad se pueden realizar ejercicios con este enfoque y otros, en los que es posible hacer comentarios relacionados con el tema como es el caso de la Estadística, donde pueden aprovecharse los resultados de estudios estadísticos para la realización de consideraciones, razonamientos, diálogos, que conduzcan a la formación de los valores que conforman una cultura ambientalista.

Haremos la distribución del tema escogido. (Anexo 7).

Proceder Metodológico

"No existe una llave mágica que abra todas las puertas y resuelva todos los problemas. Si se desea aprender a nadar, hay que meterse en el agua, de modo análogo para adquirir habilidades en la solución de problemas matemáticos, hay que resolver problemas". (Davidson Luis, J., 1987: 1).

La palabra **PROBLEMA** se usa en el lenguaje común en su amplia acepción, es decir, aquella en la que se expone una situación de la cual se busca un resultado a partir de ciertos datos.

La planificación de una clase cuyo tema sea la resolución de problemas requiere de un gran esfuerzo del profesor por el análisis que debe hacer de los diferentes grados de complejidad, dificultad y actualización y su relación con el diagnóstico de los estudiantes, pero en el caso nuestro se requiere de un esfuerzo mayor ya que si los datos que utilizamos no se encuentran actualizados no se cumple con el objetivo educativo que nos proponemos que es la formación de una cultura ambiental. Es importante destacar que deben priorizarse siempre los textos que se refieran a problemas medio ambientales de la localidad en que se desarrolla el estudiante

porque de esta forma, al tocar más de cerca sus intereses, se provoca en ellos una concientización mayor.

Podemos clasificar cuatro etapas para el tratamiento de los problemas:

1. Buscar el problema con el texto apropiado que vamos a proponerle a los estudiantes.
2. Realizar un breve comentario sobre lo que propone el texto, enfatizando en cuanto a su relación con el medio ambiente.
3. Dar los impulsos necesarios para su solución desde el punto de vista matemático.
4. Comprobar la solución del problema, exhortando a los estudiantes para que reflexionen sobre las ventajas de los resultados obtenidos en aras de la protección del medio ambiente.

PROPUESTA DE EJERCICIOS:

Ejercicio 1

En la fábrica del Pedrero, municipio de Fomento se producen ventanas de uno, dos y tres paños. Para ello se requiere de tres departamentos: uno que se encargue de las labores de troquelado, otro para el ensamble y otro para el empaque. Los departamentos de troquelado, ensamble y empaque disponen como máximo de 19, 330 y 120 h de mano de obra por día, respectivamente. ¿Cuántas ventanas de cada tipo se deben producir diariamente para que la planta opere a máxima capacidad, teniendo en cuenta los tiempos respectivos que se indica en la siguiente tabla?

Tiempo para el trabajo con cada tipo de ventana por departamento.

	Ventana de 1 paño	Ventana de 2 paños	Ventana de 3 paños
Dpto.de troquelado	1/40h	1/20h	3/40h
Dpto. de ensamble	3/5h	9/10h	6/5h
Dpto. de empaque	1/5h	3/10h	1/2h

Ejercicio 2

En tres fábricas, A_1, A_2, A_3 se dispone de 100, 200, 300 productos respectivamente de igual calidad. A dos empresas B_1 y B_2 deben enviarse 400 y 200 productos respectivamente. Los costos de trasportación, en pesos, por productos, son:

	B_1	B_2
A_1	40	30
A_2	20	20
A_3	30	10

¿Cómo habrá que hacer la distribución para reducir al mínimo los costos totales de trasportación?

Ejercicio 3

De una fábrica deben trasportarse anualmente, utilizando dos rutas, 500t y 1000t respectivamente, de un producto. Para esto se dispone de dos camiones con una carga útil de 1t y 5t respectivamente, pudiendo el camión más pequeño realizar por año, cuando más, 600 viajes, y el mayor, 200. Los costos de trasportación, en pesos por viajes son:

	Camión 1	Camión 2
Ruta 1	10	40
Ruta 2	20	80

¿Cómo tiene que utilizarse los camiones para reducir al mínimo los costos de transportación?

Ejercicio 4

En una fábrica hay que dividir el día de 24 horas en 6 turnos de 4 horas cada uno. El primer turno comienza a las 0:00 horas y tiene que ser ocupado, por lo menos, por dos trabajadores. Los turnos siguientes comienzan a las 4:00, 8:00, 12:00, 16:00 y 20:00 horas y tienen que ser ocupados por lo menos por 10, 15, 10 y 5 trabajadores respectivamente. Todo trabajador tiene que laborar 8 horas consecutivas. Representar un esquema de turnos que exija un número mínimo de trabajadores.

Ejercicio 5

En una fábrica hay que cortar de una plancha de 225 cm de ancho, 50 chapas de 110 cm de ancho, 200 chapas de 80 cm de ancho y 100 chapas de 76 cm de ancho. Analice cuantas planchas de 225 cm de ancho hay que cortar y de qué manera tiene que realizarse esto, para que el desperdicio sea mínimo.

Sugerencia: Represente en una tabla de cuántas maneras distintas debe cortarse una plancha de 225 cm de ancho en chapas de 110, 80 y 76 cm. El desperdicio es el mínimo si y solo si el número de planchas cortadas es el mínimo.

Ejercicio 6

El tratamiento y reconstrucción de bosques realizado en la Cuenca del Agabama, del municipio de Trinidad excede en 81 hectáreas al del Zaza en el municipio de Sancti Spiritus. Si en total se reconstruyeron 97 hectáreas. ¿Cuántas hectáreas se reconstruyeron en cada municipio?

¿Qué por ciento representa la cantidad de hectáreas reconstruidas en el municipio Trinidad con respecto al total?

Ejercicio 7

La cantidad de superficie cubierta de árboles en el municipio Fomento en el 2001 fue de 17 860,0 hectáreas y en el municipio de Taguasco 54 559,5 hectáreas.

- a) ¿Cuál fue la superficie cubierta de árboles entre estos dos municipios?
- b) ¿En cuánto excede la cantidad de hectáreas cubiertas de árboles del municipio de Taguasco con respecto al municipio de Fomento?
- c) Halla el por ciento que representa la superficie cubierta en el municipio de Fomento con respecto al total.

Ejercicio 8

El consumo eléctrico de una vivienda durante tres meses fue de 770 kWh. Debido a la aplicación de algunas medidas de ahorro en el segundo mes se consumieron 63 kWh menos que en el primero. Pero en el tercer mes el ahorro fue mayor aún, pues en este mes se consumieron 7 kWh más que el 80% del mes anterior.

- a) ¿Cuál fue el consumo de cada mes?

- b) ¿En cuántos kilowat- horas se sobrepasó o se redujo el consumo de la vivienda el cuarto mes con respecto al tercero, si se conoce que la media entre los cuatros meses fue de 249 kWh?

Ejercicio 9

El huracán IKE a su paso por Cuba en el 2008, arreció las fuerzas de sus vientos sobre la provincia de Holguín, Las Tunas, y Camagüey, dañando 1370 instalaciones Educativas. En las Tunas afectó 79 instalaciones menos que en Camagüey y en Holguín el duplo de las de Camagüey disminuido en 123. ¿Cuántas instalaciones fueron afectadas en cada una de estas provincias?

Ejercicio 10

El 24 de septiembre de 2004, ante el período ordinario de sesiones de la Asamblea General de Naciones Unidas, el compañero Ministro de Relaciones Exteriores de nuestro país, analizó que los objetivos de la Declaración del Milenio no serán cumplidos. Expresa en el lenguaje de las variables los siguientes objetivos de la Declaración del Milenio y señala el significado de la variable en cada caso:

- Disminuir a la mitad para el 2015 los seres humanos en pobreza extrema que había en 1990.
- Disminuir a la mitad para el 2015 los hambrientos que había registrado en 1990 el mundo.
- Reducir en dos terceras partes la mortalidad en menores de cinco años que había en 1990 para el 2015.

Ejercicio 11

Se necesita construir una perrera de forma rectangular y se cuenta con 30 m de malla para cercarla. Determina las dimensiones del rectángulo de área máxima.

Ejercicio 12

Divide el número 8 en dos partes, tales que la suma de sus cuadrados sea mínima.

Ejercicio 13

Se quiere construir una cerca rectangular, para la cual se dispone de 10m de malla metálica.

- ¿Qué dimensiones debe tener la cerca para que el área sea máxima?

- b) Si se utiliza una pared de la casa. ¿Cuáles serían las dimensiones si mantenemos la exigencia de que el área sea máxima?

Ejercicio 14

Se necesita construir un canelón con una lámina rectangular de 12 dm de ancho. Se deben doblar dos orillas hacia arriba par que queden perpendicular al fondo. ¿Cuántos decímetros de ancho deben tener tales orillas para que el canelón tenga capacidad máxima?

Ejercicio 15

De todos los triángulos isósceles cuyas bases y altura suman 20 cm. ¿Cuál es la longitud de la base del que tiene área máxima?

Fundamentación de la propuesta de ejercicios.

Al hacer un análisis de cada uno de los ejercicios propuestos, podemos constatar que los problemas del 1 al 5 y del 11 al 15 son de optimización, los cuales contribuyen a la formación en el alumno de una cultura económica, que se sustenta en la formación de cualidades de la personalidad como son la exactitud, la perseverancia y el espíritu crítico y autocrítico, al tener que analizar situaciones de la vida donde se incurre en el derroche de recursos. Al mismo tiempo, favorecen la formación de valores, como es la responsabilidad que tiene cada habitante de este planeta en cuanto al ahorro, para de esta forma, contribuir a la protección del medio ambiente. Para lograr esto es necesario inducir en ellos la necesidad de hablar sobre el tema.

El resto de los ejercicios se utilizan en las clases para el aseguramiento del nivel de partida de los sistemas de ecuaciones y a la vez para aprovechar las potencialidades que poseen en cuanto a la realización de comentarios dirigidos a la formación de una cultura ambientalista.

Preguntas que provocan el debate.

1. ¿Qué usted cree del tratamiento que se le da a la educación ambiental desde la propuesta de ejercicios?
2. ¿Eres capaz de buscar dentro de los contenidos de tu asignatura los que tengan mayor potencialidad para el tratamiento de la educación ambiental?

3. ¿Para dar tratamiento a la educación ambiental en la clase de matemática es absolutamente necesario proponer un ejercicio que aborde el tema, o existen otras vías? ¿Cuáles?
4. ¿Se puede extender el tratamiento de la educación ambiental desde la disciplina matemática a las prácticas pedagógicas, como una actividad más?

Conclusiones

La clase metodológica instructiva es una propuesta que para nada constituye una camisa de fuerza, al ser flexible, pues puede ajustarse a las condiciones de cada asignatura, de cómo hacer una selección de los contenidos y ejercicios para dar tratamiento a la educación ambiental desde la matemática, haciendo énfasis en cuanto a la inclusión de los problemas de la localidad.

Propuesta de acuerdos.

1. Derivar objetivos de los programas y de los objetivos de año, del Modelo del Profesional, en la preparación de la asignatura, relacionados con la educación ambiental.
2. Analizar en cada una de las asignaturas los temas con mayores potencialidades para el tratamiento de la educación ambiental.
3. Realizar una selección de ejercicios, relacionados con la educación ambiental en cada una de las asignaturas, e incluirlos en los planes de clase.
4. Exponer en los colectivos de asignaturas ejemplos de ejercicios relacionados con el tema ambiental de acuerdo a las potencialidades de cada programa, y hacer sus respectivos análisis.

Bibliografía.

Baños Muñoz, F. (1997). *Matemática 8voGrado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (1991). *Matemática 9noGrado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Brehmer, S. (1977). *Introducción a la geometría Analítica y al Álgebra Lineal*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Davidson J, Luis. y otros.(2001). *Problemas de Matemática Elemental 1*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2007) *Resolución ministerial: No. 210/07 Reglamento de Trabajo Docente – Metodológico para la Educación Superior.*

Pedroso Ballester, S. y otros (1992). *Metodología de la enseñanza de la matemática Tomo I.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Álvarez, M. y otros. (2008). *Manual de ejercicios de matemática para la educación Media Superior.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pherson Sayú, M. (2004). *La educación ambiental en la formación de docentes.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Valdés Quintana, Aurelio. (2006). *Matemática 7mo Grado. Cuaderno Complementario.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Varela Marcelo, M. y otros. (1986). *Algebra Lineal.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Orientaciones para la actividad 3 "Taller Metodológico"

Analiza el programa de tu asignatura, escoge un tema donde el contenido posea grandes potencialidades para el trabajo con la educación ambiental, y prepara tres ejercicios para exponer la forma en que a través de estos, se contribuye al tratamiento de la educación ambiental, con ayuda de la matemática.

Muchas gracias.

Actividad 3 Taller Metodológico

Título: Ejercicios de matemática, que contribuyen al tratamiento de la educación ambiental.

Objetivo:

Debatir cada uno de los ejercicios que traen los profesores de las distintas asignaturas de matemática, para el tratamiento de la educación ambiental.

Tiempo de duración: 2 horas

Proceder metodológico.

A través de los ejercicios, se puede comprobar si los profesores han sido capaces de darle tratamiento a la educación ambiental desde las distintas asignaturas de la matemática. Se realizan además recomendaciones con el objetivo de perfeccionar el trabajo ya comenzado.

Antes de comenzar el debate se debe recordar:

¿Qué debes tener en cuenta para seleccionar ejercicios que ayuden al tratamiento de la educación ambiental desde la matemática?

1. Seleccionar los objetivos que se proponen cumplir, relacionados con el tema.
2. Seleccionar los contenidos con potencialidades para aplicar el tratamiento de la educación ambiental.
3. Escoger los métodos y los medios que se utilizarán en las clases seleccionadas.
4. Comprobar los resultados obtenidos en las clases en cuanto a la elevación de la cultura ambiental por parte de los estudiantes.

En el taller Metodológico se seleccionan algunos ejemplos de problemas que dan respuesta al tema de educación ambiental, traídos por los profesores, se realiza su debate y luego se archivan para su utilización como material de consulta.

Conclusiones

La clase metodológica instructiva vista anteriormente nos proporciona un grupo de ideas, que nos hacen reflexionar sobre el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática. En este taller se analiza una selección de ejercicios de cada asignatura, con énfasis en los problemas de optimización, aunque no por esto se resta importancia a los problemas cuya potencialidad está presente en el tema que trata el texto de los mismos, para su utilización en el tratamiento de la educación ambiental.

Orientaciones para la actividad 4 "Taller Metodológico"

El próximo taller: "Me siento preparado para trabajar la educación ambiental desde la matemática", se basa en los resultados del conocimiento adquirido en las actividades anteriores y fundamentalmente se dedicará a la exposición y el análisis de las experiencias obtenidas en el desarrollo de las clases, por parte de los profesores y el impacto que se haya podido constatar en la fase de comprobación de los resultados, en cuanto a la elevación de la cultura ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

Baños Muñoz, F. (1997). *Matemática 8^{vo} Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (1991). *Matemática 9^{no} Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Cabrera Rizo, C. (1990). *Matemática 6*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Davidson J, Luis. y otros.(2001).*Problemas de Matemática Elemental 1*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2007)*Resolución ministerial: No. 210/07 Reglamento de Trabajo Docente – Metodológico para la Educación Superior*.

Pedroso Ballester, S. y otros (1992).*Metodología de la enseñanza de la matemática Tomo I*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Álvarez, M. y otros (2008). *Manual de ejercicios de matemática para la educación Media Superior*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pherson Sayú, M. (2004).*La educación ambiental en la formación de docentes*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Valdés Quintana, A. (2005). *Matemática 8^{vo} Grado. Cuaderno Complementario*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (2005). *Matemática 9^{no} Grado. Cuaderno Complementario*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2006). *Matemática 7^{mo} Grado. Cuaderno Complementario* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Muchas gracias.

Actividad 4 Taller Metodológico

Título: "Me siento preparado para trabajar la educación ambiental desde la matemática".

Objetivo.

Debatir las experiencias obtenidas en el desarrollo de las clases por parte de los profesores y el impacto que se haya podido constatar en la fase de comprobación de los resultados, en cuanto a la elevación de la cultura ambiental.

Tiempo de duración: 2 horas.

Proceder Metodológico.

Se comprobarán los resultados obtenidos en cuanto a la preparación de los profesores para enfrentar el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática, a través de la exposición de las experiencias expuestas en el taller.

Antes de comenzar el debate se debe recordar:

¿Qué es la educación ambiental?

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.

Si analizamos la definición podemos desglosarla de la siguiente manera:

1. ¿Qué significa adquisición de conocimientos?
- 2 ¿Por qué desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, actitudes y formación de valores?

Analizaremos la primera:

¿Sobre qué se debe conocer?

1. Sobre medio ambiente. ¿Qué es el medio ambiente?

Sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades.

2. Sobre los problemas ambientales. (Internacionales, Nacionales, y Globales)

¿Por qué desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, actitudes y formación de valores?

Hábito, Habilidades, y capacidades: Son tres elementos muy relacionados entre si, crean hábito en la manera de actuar, según los conocimientos adquiridos en el proceso de enseñanza, desarrollan las destrezas y habilidades para reaccionar ante cualquier situación de la vida, y en su desempeño laboral.

Actitudes: Preparación o predisposición estable, adquirida, para reaccionar de un modo determinado ante ciertos objetos, personas o situaciones. Las asignaturas

deben formar actitudes de gran valor social como son las relativas a la conservación y protección del medio ambiente, entre otras.

Valores: Forman parte de la vida espiritual e ideológica de la sociedad y del mundo interno de los individuos. Son producto de la conciencia social e individual. Los valores morales tienen un carácter orientador y regulador interno, y están presentes en todo acto de la conducta de los hombres. Tiene como componentes lo cognitivo, afectivo y lo práctico o comportamental.

El facilitador reparte tarjetas a cada docente con las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué preparación alcanzaste en el desarrollo de las diferentes actividades metodológicas desarrolladas?
2. ¿Cómo valoras el dominio que tienes de los conocimientos mínimos de la educación ambiental en el desarrollo de tus clases?
3. ¿Cómo valoras la acogida de los estudiantes en las clases de matemática al tratamiento de la educación ambiental?
4. Expón algún o algunos de los objetivos que te propusiste, relacionados con el tratamiento de la educación ambiental.
5. ¿Consideras que los métodos y los medios utilizados en el desarrollo de tus clases para el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática son los más idóneos?
6. Valora críticamente los resultados obtenidos con los estudiantes en cuanto a la formación de una cultura ambiental.
7. ¿Consideras que la preparación recibida en las actividades metodológicas anteriores te han preparado para enfrentar la tarea de la educación ambiental desde la matemática?
8. . ¿Qué actividades metodológicas te resultaron más provechosas para la labor de educación ambiental? ¿Por qué?
9. . ¿Cómo te gustaría que fueran las próximas actividades metodológicas de preparación que se realicen?
10. ¿Qué sugerencias tienes para seguir trabajando en el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática?

Evaluación:

Los profesores de matemática emiten sus criterios.

El facilitador ofrece su valoración y destaca que la actividad metodológica realizada con ellos fue de gran placer y los felicita por los resultados alcanzados en cada sesión de trabajo.

Conclusiones

Esta actividad metodológica nos proporciona la posibilidad de escuchar las experiencias de diferentes docentes, los cuales aprecian y analizan el tema desde diferentes aristas, por lo que se enriquece desde el punto de vista metodológico. Se constata además el impacto del trabajo realizado.

Bibliografía

Addine, F. (1992). *Algunas consideraciones para la integración de los componentes del plan de estudio de los ISP*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2007) *Resolución ministerial: No. 210/07 Reglamento de Trabajo Docente – Metodológico para la Educación Superior*.

Pherson Sayú, M. (2004). *La educación ambiental en la formación de docentes*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Muchas gracias.

2.4 - Análisis de los resultados de la implementación de la propuesta de solución.

Evaluación y análisis de la variable dependiente por dimensiones e indicadores:

Dimensión 1 Cognitiva.

1.1 Conocimiento sobre los elementos de la educación ambiental.

De los 16 profesores que compone la muestra se ubicaron en el nivel ALTO, 3 profesores que representan el 18.75%, en el nivel MEDIO, 7 profesores que representan el 43.75 %, y en el nivel BAJO, 6 profesores que representan 37.5 %. Después de realizada la Reunión Metodológica el índice cambió considerablemente y se demostró un gran interés por parte de los docentes, y los índices alcanzados fueron los siguientes, nivel Alto 9 profesores que representan el 56.75 %, y nivel

MEDIO 7 profesores que representan el 43.75 %, no registrándose profesores con niveles BAJOS. (Anexo 8-9-10)

1.2 Conocimiento de los documentos rectores del trabajo de la educación ambiental escolar.

De los 16 profesores encuestados 2 profesores se ubicaron en el nivel ALTO que representan el 12.5%, en el nivel MEDIO, 4 profesores que representan el 25.0 %, y en el nivel BAJO 9, que representan el 56.25 %. Después de realizada la Reunión Metodológica donde se da el tratamiento teórico de la educación ambiental los resultados cambiaron considerablemente, y de los 16 profesores 10 alcanzaron resultados ALTOS, para un 62.5 %, y MEDIOS, 6 profesores para el 37.5 %.(Anexo 8-9-11).

1.3 Conocimiento con la problemática ambiental global, nacional y local.

Los resultados en este indicador fueron favorables pues la mayoría de los docentes conoce la situación ambiental existente en todas las esferas global, nacional y provincial, alcanzaron resultados ALTOS, 12 profesores para un 75.0 %, y MEDIOS, 4 para un 25.0 %. Después se alcanzó el 100 %.(Anexo 8-9-12)

Dimensión 2 Actitudinal

Con respecto a los indicadores del 2.1 al 2.5 los resultados fueron satisfactorios. Los profesores muestran interés, respeto, participan en todas las actividades programadas por la UCP de higiene, organización y limpieza, y son cuidadosos en el ahorro de energía. Por lo que constituyen el 100 % de los 16 encuestados. (Anexo 8-9)

Dimensión 3: Procedimental.

3.1 El dominio de las potencialidades del contenido de los programas, que permitan la dirección eficaz de la educación ambiental de los alumnos.

En este indicador de los 16 profesores encuestados 2, alcanzaron niveles ALTO, para el 12.5 %, el nivel MEDIO, 6 profesores para un 37.5.0 %, y 8 profesores el nivel BAJO, para el 50.0 %. Después de desarrollada la Clase Metodológica Instructiva los profesores tomaron la iniciativa de cómo ir resolviendo, y en los Talleres Metodológicos se vieron, muy buenos debates y ejemplos de ejercicios y problemas relacionados con la educación ambiental en las diferentes asignaturas, además el

interés aumentó, por lo que podemos plantear que de los 16 profesores 8 alcanzaron resultados ALTOS, para un 50.0 %, y 8 alcanzaron resultados MEDIOS, para un 50.0 %.(Anexo 8-13-14-15)

3.2 Los métodos, formas y medios del trabajo metodológico para la incorporación de la educación ambiental en los diferentes contextos de actuación del docente.

En este indicador los resultados fueron los siguientes: alcanzaron niveles ALTOS, 3 profesores, para el 18.75 %, el nivel MEDIO, 10 profesores para el 62.25% y niveles BAJOS, 3 profesores para un 18.75 %. Al realizar las actividades propuestas se obtuvo, 9 profesores con resultado ALTO, para 56.25 %, 7 con resultado MEDIO, para 43.75 %.(Anexo 8-14-15-16)

3.3 La interdisciplinariedad como enfoque de la educación ambiental.

Resultados ALTOS, 3 profesores para el 18.75 %, resultados MEDIOS, 6 profesores para 37.5 %, y BAJOS, 7 para el 43.75 %. Al final se pudo ver un avance significativo ya que los resultados son: ALTO, 8 profesores para un 50.0 %, y MEDIO 8 profesores para el 50.0 %.(Anexo 8-14-15-17)

3.4 Nivel en que proyecta y ejecuta actividades en su intervención con los cursos diurnos (CD) en la educación ambiental.

Los resultados son los siguientes: 2 profesores de nivel ALTO, para el 12.5 %, 5 profesores con nivel MEDIO, para el 31.25 %, y 9 de nivel BAJO, para el 56.25 %. Los resultados finales son de nivel ALTO, 10 profesores para el 62.5 %, y 6 profesores para el nivel MEDIO, para el 37.5 %. (Anexo 8-14-15-18)

Se aplicó una encuesta final con el propósito de confirmar el resultado de todo lo propuesto, la puesta en práctica de las actividades metodológicas propuestas para el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática, y el cumplimiento del objetivo. Todos los resultados fueron favorables, se pusieron en práctica y actualmente está como línea de trabajo metodológico del departamento. Además el 100% de los profesores encuestados consideran muy adecuada las actividades metodológicas puestas en práctica; el 100% manifestó haber crecido culturalmente con la participación de este estudio.

CONCLUSIONES

- A partir de los fundamentos teóricos metodológicos analizados en la investigación, se evidencia la importancia de la preparación metodológica de los profesores de matemática de la UCP en función de la educación ambiental.
- La presente investigación demostró que la educación ambiental, a pesar de ser un tema muy sensible para todos, no era tratada correctamente por los profesores de matemática, la mayoría de las veces por desconocimiento de los medios y los métodos para realizarla.
- Las actividades metodológicas diseñadas contribuyen a elevar la preparación de los profesores de matemática de la UCP para el tratamiento de la educación ambiental desde la misma, y se caracterizan por su objetividad, integralidad, flexibilidad, carácter de sistema, carácter desarrollador, entre otras.
- Con la aplicación de las actividades metodológicas propuestas se corrobora su efectividad, en el sentido de elevar la preparación de los profesores de matemática; primero: en incluir sistemáticamente la educación ambiental en sus clases, segundo: en descubrir las potencialidades de cada contenido para darle tratamiento a la educación ambiental y tercero: en aplicar en cada caso los métodos y medios apropiados, según el contenido.

RECOMENDACIONES

1. Proponer al Departamento de Ciencias Exactas de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Capitán Silverio Blanco Núñez” que se incluya en el sistema de trabajo metodológico de este órgano la línea relacionada con el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática.
2. Como resultado del trabajo realizado se propone continuar investigando en esta problemática, en particular en las aristas que tienen que ver con los estudios para el tratamiento de la educación ambiental desde la matemática, en todos los colectivos.
3. Proponer que se incluyan en los programas de todas las asignaturas los problemas de optimización, para así contribuir con el desarrollo de una cultura económica y de ahorro.

BIBLIOGRAFÍA

- Addine, F. (1992). *Algunas consideraciones para la integración de los componentes del plan de estudio de los ISP*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Addine, F. et al. (1997). *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Addine, F. (2004). *Didáctica: teoría y práctica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Aguayo, A. M. (1924). *Pedagogía*. La Habana: Editorial La Moderna Poesía.
- Acevedo J. A. (2001): *La asignatura Ciencia, Técnica y Sociedad en la comunidad Autónoma de Andalucía*, disponible en: OEI, Sala de lecturas CTS+I. <http://www.campus-oei.org/salactsi/novedades-htm>.
- Acevedo, J. A. (2002). *Educación Tecnológica desde una perspectiva CTS. Una breve revisión del tema*. OEI – Programación – CTS + I – Sala de lectura. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo5.htm>.
- _____. y otros. (1991) *Didáctica: Teoría y Práctica*. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- _____. [et al]. (1997). *Didáctica y optimización del proceso enseñanza aprendizaje*. La Habana: IPLAC.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1992). *La escuela en la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. [et.al]. (1995). *Metodología de la investigación científica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana: Editorial Academia.
- Álvarez de Zayas, C... (1996). *Metodología de la investigación científica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Amorga, J. (2004). *Paradigma Educativo Alternativo para el mejoramiento profesional y Humano de los recursos laborales y de la comunidad: Educación Avanzada*. En soporte electrónico.

Armas Ramírez, N y J. Manuel Perdomo Vázquez (2002). *Aproximaciones al estudio de las estrategias como resultado científico*. En formato digital. Centro de estudios de Ciencias Pedagógicas. Universidad Pedagógica "Félix Varela"

Ávila Arrastra, A., et al. (2002). *Ahorro de energía y respeto ambiental. Bases para un futuro sostenible*. La Habana: Editorial política.

Ayes Ametller, G. (2003). *Medio Ambiente: Impacto y Desarrollo*. La Habana: Editorial Científico – Técnica.

Baños Muñoz, F. (1997). *Matemática 8voGrado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (1991). *Matemática 9noGrado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Baños Muñoz, F. (1997). *Matemática 8^{vo}Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ballester Pedroso, S., [et al]. (2000). *Metodología de la enseñanza de la Matemática (Tomo II)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ballester Pedroso, S., [et al]. (2002). *Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Báxter, E. (1987). *Estudio individual o Colectivo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bennet, D. (1993). *Evaluación de la Educación Ambiental en escuelas*. España: Editorial Catarata.

Bermúdez, R. (1996). *Teoría y metodología del aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Brehmer, S. (1977). *Introducción a la geometría Analítica y al Algebra Lineal*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Cabrera Rizo, C. (1990). *Matemática 6*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Campistrous, L. y Rizo, C. (2000). *Indicadores e investigación educativa (segunda parte)*. *Ciencias Pedagógicas*, 1 (3). Disponible en <http://cied.rimed.cu/revista/13/portada/laportada1r3.html>.

Carabello Maqueare, L. [et.al]. (2006). *Curso Derecho y Medio Ambiente. Parte 1 y 2*. La Habana: Editorial Academia.

Castro Diaz-Balart, Fidel (2002) *Cuba al amanecer del Tercer Milenio Ciencia, Sociedad y Tecnología*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Castro, F. (1981). “*Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico Universitario Manuel Ascunse Doménech*”. Educación.

Castro Ruz, F. (1992). *Conferencia de las naciones Unidas sobre el Medio* _____ . (2001). *Discurso pronunciado el 27 de enero del 2001 en San José de las Lajas*. Publicado en el periódico Gamma el lunes 29 de enero del 2001. Versiones taquigráficas. Consejo de estado.

_____” *Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía*. La Habana, 1ro de septiembre de 2003.

_____ Discurso en la Cumbre de la Tierra, 1992 CIDEA-UNESCO. (1997).

Chávez, J. A. (1992). *Del Ideario Pedagógico de José de la Luz y Caballero (1800-1862)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

----- (1996). *Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba*. La Habana: Editorial: Pueblo y Educación.

----- (1999). *Actualidad de las tendencias educativas*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana.

CITMA, Cuba. (2010). *Estrategia Nacional de educación ambiental*. La Habana: Editorial Gestión y educación ambiental.

Collaso, B. (1992). *La orientación de la actividad pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Constitución de la República de Cuba. (1992). *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. Edición extraordinaria No 7, Tercera reimpresión 2001.

CITMA_CIGEA. (1999). *Agencia de Medio Ambiente: Situación ambiental cubana*. La Habana: Editorial Academia.

----- (1998). *Convención Internacional sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Memorias de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible a veinte años de Tbilisi*. La Habana: Editorial Academia.

Constitución de la República de Cuba. (1992). *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. Edición extraordinaria No 7, Tercera reimpresión 2001.

Davidson J, Luis. y otros.(2001).*Problemas de Matemática Elemental 1*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Recursos Mundiales y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EEUU.

(1990)¿*Cómo planificar un programa de Educación Ambiental?* Edita: Public Welfare Foundation, Washington, DC.

García Fernández, J. M. (2005). Conferencia Central introductoria Medio Ambiente, Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental en Cuba. Simposio Pedagogía 2005.La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ley # 33 de Protección del Medio ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales. (1981). *Gaceta Oficial de la República*. La Habana. 12 de febrero.

Ley #81 del medio ambiente. (1997). *Gaceta Oficial de la República*. La Habana. 11 de julio.

Ley #91 De los consejos populares. (2000). En la Asamblea Nacional del Poder Popular. La Habana.

Mc Pherson Sayú, M. y otros. (2004). *La Educación Ambiental en la formación de docentes*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Mendoza Rodríguez, Margarita. *Hacia una didáctica de la asignatura El Mundo en que vivimos*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (1997): “*Estrategia Ambiental Nacional*”. En el Portal de Medio Ambiente de Cuba .Disponible en <http://www.medioambiente.cu/>

UNESCO-PNUMA. (1994). *Programa Internacional de Educación Ambiental. Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi*. Serie No. 1. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco.

Pedroso Ballester, S. y otros (1992).*Metodología de la enseñanza de la matemática Tomo I*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Álvarez, M. y otros (2008). *Manual de ejercicios de matemática para la educación Media Superior*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Valdés Quintana, A. (2005). *Matemática 8^{vo} Grado. Cuaderno Complementario*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (2005). *Matemática 9^{no} Grado. Cuaderno Complementario*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2006). *Matemática 7^{mo} Grado. Cuaderno Complementario*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Varela Marcelo, M. y otros. (1986). *Algebra Lineal*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Valdés Quintana, Aurelio. 2006. *Matemática 7mo Grado. Cuaderno Complementario*. La Habana: Pueblo y Educación.

ANEXOS

Anexo 1

De las formas y tipos del trabajo metodológico.

Artículo 43: Las formas de trabajo metodológico son:

Docente -Metodológico

Científica- metodológico

Artículo 44: El trabajo docente metodológico es la actividad que se realiza con el fin de mejorar de forma continua el proceso docente educativo, basándose fundamentalmente en la preparación didáctica que poseen los profesores de las diferentes disciplinas y asignaturas, así como en la experiencia acumulada.

Artículo 47: La preparación de la carrera es la labor que realizan los profesores que integran ese colectivo para asegurar un trabajo coordinado y sistemático que oriente, desde el punto de vista didáctico, el desarrollo de la disciplina y los años que se estructura la carrera, para cumplir con el modelo del profesional, tomando como elemento fundamental el enfoque integral para la labor educativa y político ideológico de los estudiantes.

Debe propiciar una adecuada orientación metodológica a los colectivos de la disciplinas y a los colectivos de año, a fin de garantizar entre otros aspectos:

1. La elaboración de la estrategia educativa de la carrera tomando como punto de partida el modelo del profesional.
2. La determinación del papel que desempeña cada disciplina en el plan de estudio para identificar sus vínculos, jerarquizando el carácter rector de la disciplina principal integradora para asegurar la formación de los modos de actuación de los futuros egresados.
3. La materialización de las indicaciones metodológicas y de organización para que se asegure el cumplimiento de los objetivos generales de la carrera.

4. La concepción del proceso de evaluación integradores y basados en el desempeño del estudiante tomando en cuenta los objetivos generales de cada año.
5. El desarrollo de las acciones necesarias para lograr el mejoramiento continuo de la calidad del proceso educativo de la carrera.

Artículo 48: La preparación de la disciplina es la labor que realiza el colectivo de profesores para asegurar un trabajo coordinado y sistemático que oriente desde el punto de vista didáctico la preparación de las asignaturas que la forman. Se crean así las condiciones adecuadas para el cumplimiento de los objetivos de la disciplina en general y, en particular, los de las asignaturas, en vínculo estrecho con el modelo del profesional y con el papel y el lugar de esa disciplina en la carrera.

Debe propiciar una adecuada orientación metodológica a los colectivos de la disciplina que se imparten, a fin de garantizar entre otros aspectos

1. La determinación de las potencialidades educativa de la disciplina, y su estrecha vinculación con los contenidos objeto de aprendizaje.
2. La adecuada utilización de los métodos y medios de enseñanza para asegurar el cumplimiento de los objetivos.
3. El uso de las estrategias curriculares integradas a los contenidos de las asignaturas.
4. Las vías para lograr la sistematización y enfoque de los contenidos de las asignaturas de la disciplina, que preparen a los estudiantes para resolver problemas con un enfoque integral, vinculado también a contenidos de otras asignaturas.
5. La selección de una lógica del proceso docente educativo que propicie el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los estudiantes y la creación de hábitos de superación permanente.

6. La concepción de sistema de evaluación del aprendizaje cualitativos e integradores y basados en el desempeño del estudiante

Artículo 49: La preparación de la asignatura es el tipo de trabajo docente metodológico que garantiza, previo a la realización del trabajo docente, la planificación y organización de los elementos principales que aseguran su desarrollo eficiente, teniendo en cuenta las orientaciones metodológicas del colectivo de la disciplina a la que pertenece y los objetivos del año, según corresponda.

Artículo 50: La reunión metodológica es el tipo de trabajo docente metodológico que viabiliza el análisis, debate, y toma de decisiones acerca de temas vinculados al proceso docente educativo para su mejor desarrollo.

Las reuniones metodológicas se desarrollarán en los centros de educación superior, facultades, sedes universitarias, unidades docentes, departamentos docentes y colectivos metodológicos en general. Las reuniones metodológicas están dirigidas por los jefes de cada nivel de dirección o colectivo metodológico o por profesores de vasta experiencia o elevada maestría pedagógica. La planificación de las reuniones metodológicas aparecerá en el plan de trabajo metodológico elaborado al principio de cada curso, en cada uno de los niveles correspondientes.

Artículo 51: La clase metodológica es el tipo de trabajo docente metodológico que, mediante la demostración, la argumentación y el análisis, orienta a los profesores sobre algunos aspectos de carácter metodológico que contribuyen a su preparación para la ejecución del proceso docente educativo. La clase puede tener carácter instructivo o demostrativo y responderá a los objetivos metodológicos formulados. En la clase metodológica demostrativa la orientación se realizará, mediante el desarrollo de una actividad docente modelo en la que preferiblemente, estarán presentes los estudiante. En la clase metodológica instructiva la orientación se realizara mediante la argumentación y el análisis de los aspectos propios del contenido de la objeto de la actividad. Las clases metodológicas se realizarán, fundamentalmente, en los colectivos de asignatura y de disciplina, aunque pueden organizarse también en otros niveles de dirección y colectivos metodológicos, cuando sea necesario. Las

clases metodológicas se llevarán a cabo por los jefes de cada nivel de dirección o colectivos metodológicos, así como por profesores de vasta experiencia y elevada maestría pedagógica. La planificación de la clase metodológica aparecerá en el plan de trabajo metodológico elaborado al principio de cada curso en cada una de las instancias correspondientes.

Artículo 52: La clase abierta es el tipo de trabajo docente-metodológico que permite, mediante el análisis de una actividad docente prevista para los estudiantes, la orientación a los profesores de un departamento docente o de un colectivo metodológico, sobre algunos aspectos de carácter metodológicos que contribuyen a su preparación para la ejecución del proceso docente educativo. La clase abierta responderá a los objetivos metodológicos formulados.

La clase abierta se realizarán, fundamentalmente, en los colectivos de asignatura y de disciplina, aunque pueden organizarse también en otros niveles de dirección y colectivos metodológicos, cuando sea necesario.

Una vez concluida la clase abierta, se discutirá por todos los participantes, sin la presencia de los estudiantes. El dirigente de la actividad resumirá la discusión, señalando los principales logros y deficiencias observados en la clase y emitirá las recomendaciones que correspondan.

Las clases abiertas estarán dirigidas por los jefes de cada nivel de dirección o colectivo metodológico.

La planificación de las clases abiertas aparecerá en el plan de trabajo metodológico elaborado al principio de cada curso en cada una de las instancias correspondientes.

ARTÍCULO 53: La clase de comprobación es el tipo de trabajo docente-metodológico que tiene como objetivo comprobar la preparación del profesor mediante la observación de una clase desarrollada por él ante otros miembros del departamento docente.

Una vez concluida la clase, los participantes emitirán sus criterios. El dirigente de la actividad resumirá la discusión, señalando los principales logros y deficiencias observados en la clase y emitirá las recomendaciones que correspondan para mejorar la preparación del profesor en su trabajo docente. Las clases de comprobación estarán dirigidas por el jefe del departamento docente o por un profesor de vasta experiencia y elevada maestría pedagógica. Todos los profesores que impartirán actividades docentes por primera vez en el centro de educación superior deberán impartir clases de comprobación, con el objetivo de verificar su adecuada preparación. En esta labor debe priorizarse a los profesores que inician su actividad como docentes en las sedes universitarias.

ARTÍCULO 54: El taller metodológico es el tipo de trabajo docente-metodológico que tiene como objetivo debatir acerca de una problemática relacionada con el proceso de formación y en el cual los profesores presentan experiencias relacionadas con el tema tratado. Se proyectan alternativas de solución a dicho problema a partir del conocimiento y la experiencia de los participantes.

Anexo 2

Guía de observación para valorar el sistema de trabajo metodológico.

Objetivo: Comprobar si los profesores de matemática emplea el trabajo metodológico como vía de preparación para brindar tratamiento a la educación ambiental.

INDICADORES

1. En la presentación del documento están reflejadas las necesidades de superación de los docentes del colectivo de disciplina en el tratamiento de la educación ambiental.

A ___ M ___ B ___

2. En la elaboración del documento se toma en cuenta los lineamientos planteados en la RM 210/2007 sobre el trabajo docente metodológico:

A ___ M ___ B ___

3. Existe correspondencia entre el problema metodológico decretado y las necesidades de preparación de los profesores en el tratamiento de la educación ambiental.

A ___ M ___ B ___

4. Existe relación entre problema metodológico, línea decretada, objetivos y actividades planificadas referidas al tratamiento de la educación ambiental.

A ___ M ___ B ___

5. Cumplimiento del enfoque sistémico del plan de trabajo docente metodológico:

A ___ M ___ B ___

Anexo 3.

Encuesta a los profesores de Matemática

Nombre y apellido: Categoría docente: Años de Experiencia:

Estimados profesores (a):

Le pedimos contestar las preguntas de este cuestionario, cuya finalidad es el mejoramiento de la educación ambiental en la UCP a los profesores de matemática. Esperamos su colaboración y le rogamos que sean lo más exacto posible en sus respuestas. Estos datos serán muy útiles para realizar nuestro trabajo. Le damos las gracias anticipadas.

¿Qué significa para usted el medio ambiente?

¿Qué entiende usted por educación ambiental?

La información que usted posee es:

Abundante _____ Suficiente _____ Escasa _____

¿Usted tiene en cuenta la problemática ambiental al planificar sus clases?

Si _____ No _____

De responder afirmativamente, ejemplifique con un contenido matemático que usted haya relacionado con este tema.

¿Cree que las Orientaciones Metodológicas le garantizan recomendaciones adecuadas para el trabajo con la educación ambiental?

Si _____ No _____

Las actividades de preparación que recibes sobre educación ambiental en la práctica educativa son:

Abundantes _____ Suficientes _____ Escasas _____

¿Cómo considera la calidad de las actividades sobre el tema que abordamos?

Buena _____ Regular _____ Mala _____

Especifique la frecuencia de realización de las actividades de preparación relacionadas con el tratamiento de la educación ambiental en la práctica educativa.

Marque la opción que corresponda según su valoración:

Actividades	Sistemática	Frecuente	Ocasional	Nunca
Auto superación				
Talleres				
Conferencias				
Debates científicos				
Ayuda metodológica				
Cursos de postgrado				
Preparación metodológica				
Otros				

Señala los factores que limitan el desarrollo de estas actividades y su incorporación a las mismas. ¿Por qué?

Preparación insuficiente _____

Falta de tiempo _____

Necesidad de asesoramiento _____

Motivación _____

Organización _____

Otras _____ ¿Cuáles? _____

Expresa su opinión al respecto _____

¿En qué aspectos específicos de la educación ambiental necesita preparación para su tratamiento en la UCP? .Señale en orden de necesidad.

Manejo de la bibliografía activa _____

Contenidos de la educación ambiental que fundamentan el tratamiento de su implementación en la UCP. _____

Aspectos metodológicos propios de la educación ambiental que contribuyan a su implementación. _____

Procedimientos para el trabajo con la educación ambiental en la UCP. _____

Acciones dirigidas al trabajo con el currículo para el tratamiento de temas ambientales en la UCP. _____

¿Qué expectativas usted posee con respecto a la preparación metodológica para el tratamiento de la educación ambiental?

De las formas de organización de la preparación, cuáles considera que debe utilizar para el estudio de estos aspectos. Señale en orden de preferencia:

___ curso

___ diplomado

___ ayuda metodológica

___ talleres

___ debate científico

___ Preparación para la asignatura.

___ Clase demostrativa.

___ Seminarios.

___ Auto preparación.

Muchas gracias

Anexo 4

Definición de términos

Medio Ambiente: Sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interacciona el hombre, a la vez que se adaptan al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades.

Desarrollo Sostenible: Proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo las futuras generaciones.

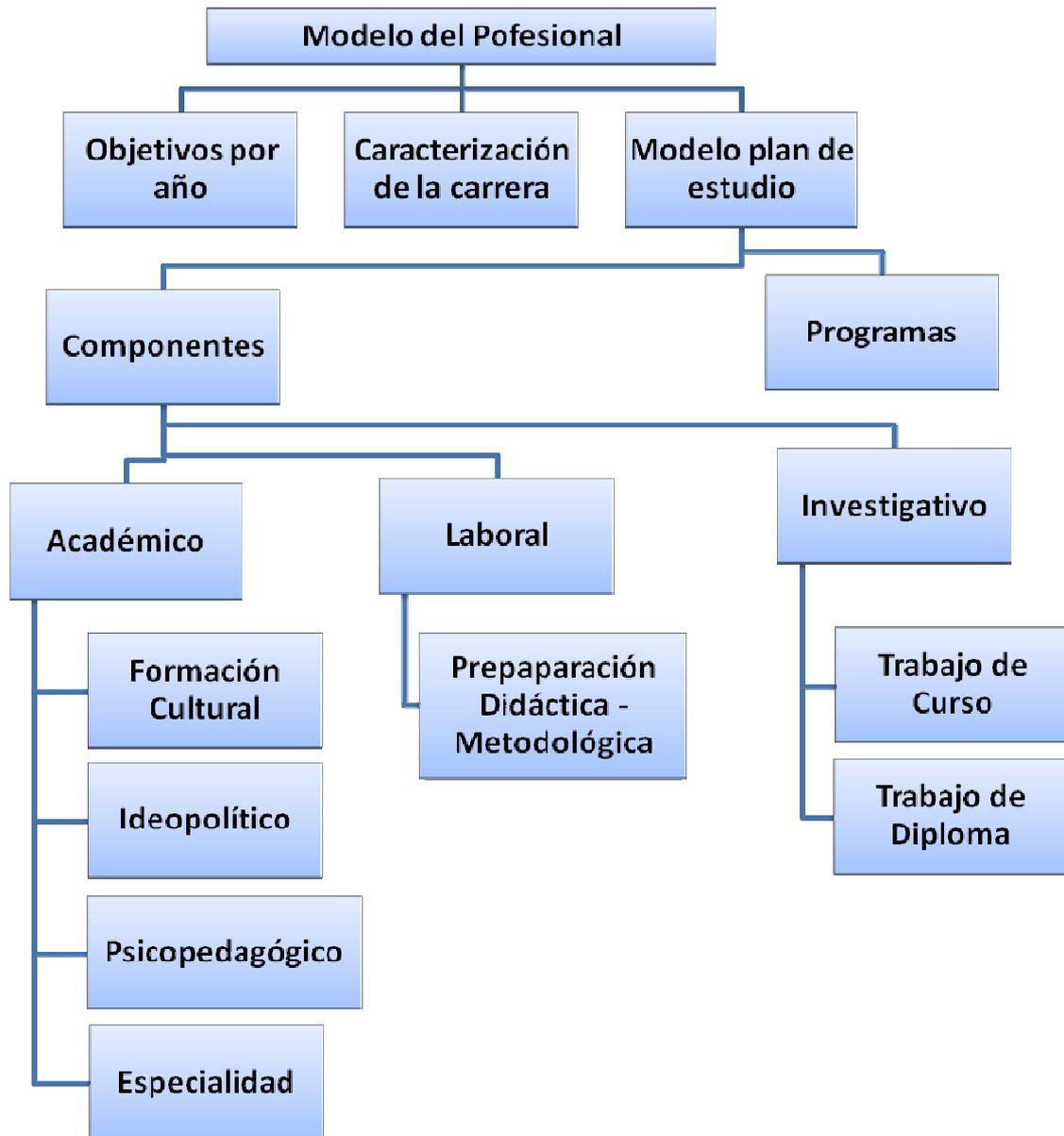
Educación Ambiental: Proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollan hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre 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.

Estrategia Nacional Ambiental: Expresión de la política ambiental cubana, en la cual se plasman sus proyecciones y directrices principales.

Programa nacional de medio ambiente y desarrollo: Proyección concreta de la política ambiental de Cuba, que contiene lineamientos para la acción de los que intervienen en la protección del medio ambiente y el logro del desarrollo sostenible.

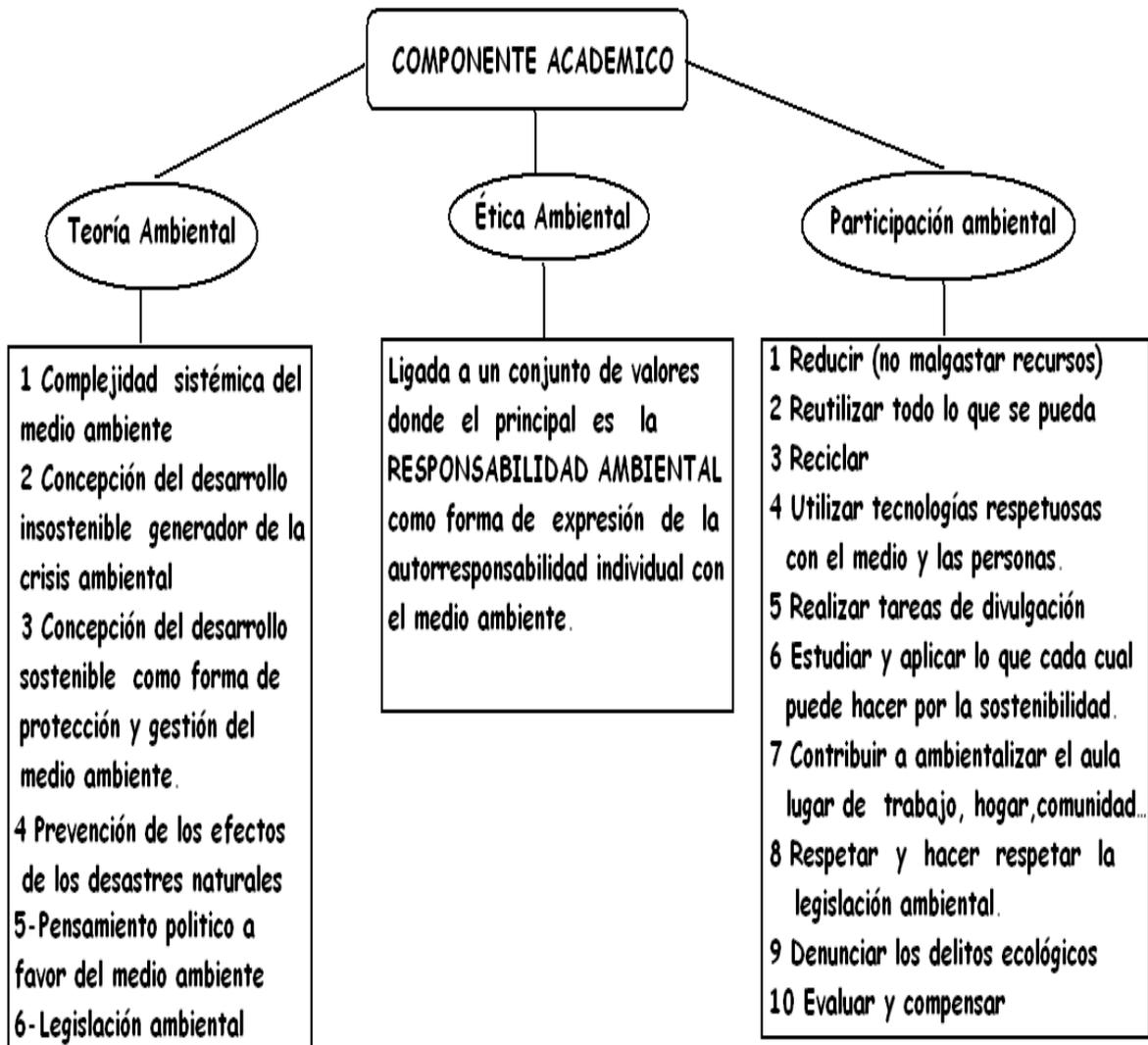
Anexo 5

Representación esquemática de los elementos del diseño curricular de la carrera:



Anexo 6

Ideas rectoras en la formación de una teoría ambiental



Anexo 7

P-1 del Tema # 2: Sistema de ecuaciones lineales.

41-42	Tema 2: Sistema de ecuaciones Lineales. Sistemas de ecuaciones lineales de dos ecuaciones en dos variables y de tres ecuaciones en tres variables. Método de sustitución y de reducción.	C-1
43-44	Ejercicios de sistemas de ecuaciones lineales.	CP-1
45-46	Problemas que conducen a sistemas de ecuaciones lineales.	C-2
47-48	Resolución de problemas que conducen a sistemas de ecuaciones lineales.	CP-2
49-50	Resolución de problemas que conducen a sistemas de ecuaciones lineales.	CP-3
51-52	Matriz. Tipo de una matriz. Matriz cuadrada. Diagonal principal. Matriz transpuesta. Igualdad de matrices. Operaciones con matrices: adición, multiplicación por un escalar, multiplicación de matrices. Propiedades.	C-3
53-54	Rango de una matriz.	C-4
55-56	Ejercicios sobre tipos de matrices Operaciones con matrices: adición, multiplicación por un escalar, multiplicación de matrices. Propiedades.	CP-4
57-58	Ejercicios sobre tipos de matrices Operaciones con matrices: adición, multiplicación por un escalar, multiplicación de matrices. Propiedades. Rango de una	CP-5

	matriz	
59-60	Ejercicios sobre tipos de matrices Operaciones con matrices: adición, multiplicación por un escalar, multiplicación de matrices. Propiedades. . Rango de una matriz	CP-6
61-62	Ejercicios sobre tipos de matrices Operaciones con matrices: adición, multiplicación por un escalar, multiplicación de matrices. Propiedades. . Rango de una matriz	CP-7
63-64	Sistema de m ecuaciones lineales con n variables. Sistemas equivalentes. Representación matricial de un S.E.L...Condición de solubilidad de un S.E.L... Método de eliminación de Gauss. Sistemas homogéneos.	C-5
65-66	Ejercicios Sistema de m ecuaciones lineales con n variables. Sistemas equivalentes. Representación matricial de un S.E.L..Condición de solubilidad de un S.E.L.. Método de eliminación de Gauss. Sistemas homogéneos.	CP-8
67-68	Sistema de m ecuaciones lineales con n variables. Sistemas equivalentes. Representación matricial de un S.E.L..Condición de solubilidad de un S.E.L.. Método de eliminación de Gauss. Sistemas homogéneos.	CP-9
69-70	Sistema de m ecuaciones lineales con n variables. Sistemas equivalentes. Representación matricial de un S.E.L..Condición de solubilidad de un S.E.L... Método de eliminación de Gauss. Sistemas homogéneos.	CP-10
71-72	Ejercicios sobre resolución de sistemas de ecuaciones	CP-11

	lineales	
73-74	Determinantes. Cálculo de determinantes de orden 2, 3 y $n \geq 4$.	C-6
75-76	Ejercicios Determinantes. Cálculo de determinantes de orden 2, 3 y $n \geq 4$.	CP-12
77-78	Ejercicios sobre cálculo con determinantes.	CP-13
79-80	Ejercicios sobre cálculo con determinantes.	CP-14
81-82	Prueba parcial	E
83-84	Regla de Cramer	C-7
85-86	Ejercicios Regla de Cramer.	CP-15
87-88	Ejercicios sobre la regla de Cramer	CP-16
89-90	Inversa de una matriz regular. Cálculo de la inversa de una matriz por determinantes.	C-8
91-92	Ejercicios sobre el cálculo de la inversa de una matriz por determinantes.	CP-17
93-94	Ejercicios sobre el cálculo de la inversa de una matriz por determinantes.	CP-18
95-96	Seminario sobre otros métodos para calcular la inversa de una matriz regular.	S
97-98	Ejercitación variada sobre el tema 2	CP-19
99-100	Ejercitación variada sobre el tema 2	CP-20

101-102	Ejercitación variada sobre el tema 2	CP-21
---------	--------------------------------------	-------

Anexo 8

Matriz de valoración para el nivel de preparación de los profesores.

Dimensión: Cognitiva.

Indicadores

1.1 Conocimientos sobre la educación ambiental

Alto	Medio	Bajo
_Domina correctamente los contenidos relacionados con la educación ambiental, los términos fundamentales, sus tendencias en la actualidad, su importancia, concepto de medio ambiente y educación ambiental.	_Domina algunos conceptos, relacionados con la educación ambiental, no conoce las tendencias.	_Manifiesta insuficiente dominio de los contenidos relacionados con la educación ambiental.

1.2 Conocimiento de los documentos rectores del trabajo de la educación ambiental escolar.

Alto	Medio	Bajo
Expresa pleno dominio sobre los documentos rectores relacionados con la educación ambiental.	Manifiesta cierto dominio sobre algunos de los documentos rectores sobre medio ambiente.	Manifiesta desconocimiento total de los documentos rectores del medio ambiente.

1.3 Conocimiento con la problemática ambiental global, nacional y local.

Alto	Medio	Bajo
Manifiestan dominio sobre la problemática a nivel internacional, nacional y local.	Manifiestan dominio sobre la problemática a nivel nacional y local.	No tienen dominio de la problemática en ningún nivel antes mencionado.

Dimensión 2: Actitudinal.

Indicadores.

Alto	Medio	Bajo
_ Expresa pleno dominio de los conceptos ciencia, tecnología y técnica.	_ Expresa los conceptos señalados anteriormente pero no destaca en estos su función social.	_ No domina los conceptos del tratamiento al enfoque CTS.

Dimensión 3: Procedimental.

Indicadores.

3.1 El dominio de las potencialidades del contenido de los programas, que permitan la dirección eficaz de la educación ambiental de los alumnos.

Alto	Medio	Bajo
Identifica correctamente los contenidos del programa que posibiliten el tratamiento de la educación ambiental.	Identifica con cierta dificultad los contenidos del programa que posibilitan el tratamiento de la educación ambiental.	No identifican los contenidos del programa que posibiliten el tratamiento de la educación ambiental.

3.2 Los métodos, formas y medios del trabajo metodológico para la incorporación de la educación ambiental en los diferentes contextos de actuación del docente.

Alto	Medio	Bajo
Aplica de forma correcta métodos y procedimientos que permiten desarrollar una adecuada comprensión de los contenidos con el medio ambiente.	Se manifiestan dificultades en la aplicación de métodos y procedimientos durante la actividad docente.	No utiliza los métodos y procedimientos adecuados, por lo que no se muestra el tratamiento de la educación ambiental.

3.3 La interdisciplinariedad como enfoque de la educación ambiental.

Alto	Medio	Bajo
Planifica, orienta y controla correctamente tareas docentes para propiciar el tratamiento de la educación ambiental.	Las tareas diseñadas presentan ciertas dificultades para brindar tratamiento a la educación ambiental.	No diseña tareas docentes. _las tareas elaboradas no cumplen con los requisitos para brindar tratamiento a la educación ambiental.

3.4 Nivel en que proyecta y ejecuta actividades en su intervención con los cursos diurnos (CD) en la educación ambiental.

Alto	Medio	Bajo
Planifica, orienta y	Las tareas diseñadas	No diseña tareas

controla correctamente tareas docentes para propiciar el tratamiento de la educación ambiental.	presentan ciertas dificultades para brindar tratamiento a la educación ambiental.	docentes. Las tareas elaboradas no cumplen con los requisitos para brindar tratamiento a la educación ambiental.
---	---	---

Anexo 9.

Encuesta final a los profesores de Matemática

Nombre y apellido: _____ Categoría docente: _____ Años de experiencia: _____

Estimados profesores (a):

Le pedimos contestar las preguntas de este cuestionario, cuya finalidad es el mejoramiento de la educación ambiental en la UCP a los profesores de matemática. Esperamos su colaboración y le rogamos que sean lo más exacto posible en sus respuestas. Estos datos serán muy útiles para realizar nuestro trabajo. Le damos las gracias anticipadas.

¿Qué significa para usted el medio ambiente?

¿Qué entiende usted por educación ambiental?

La información que usted posee es:

Abundante _____ Suficiente _____ Escasa _____

¿Usted tiene en cuenta la problemática ambiental al planificar sus clases?

Si _____ No _____

De responder afirmativamente, ejemplifique con un contenido matemático que usted haya relacionado con este tema.

¿Cree que las Orientaciones Metodológicas le garantizan recomendaciones adecuadas para el trabajo con la educación ambiental?

Si _____ No _____

Las actividades de preparación que recibes sobre educación ambiental en la práctica educativa son:

Abundantes _____ Suficientes _____ Escasas _____

¿Cómo considera la calidad de las actividades sobre el tema que abordamos?

Buena _____ Regular _____ Mala _____

Especifique la frecuencia de realización de las actividades de preparación relacionadas con el tratamiento de la educación ambiental en la práctica educativa.

Marque la opción que corresponda según su valoración:

Actividades	Sistemática	Frecuente	Ocasional	Nunca
Auto superación				
Talleres				
Conferencias				
Debates científicos				
Ayuda metodológica				
Cursos de postgrado				
Preparación metodológica				
Otros				

Señala los factores que limitan el desarrollo de estas actividades y su incorporación a las mismas. ¿Por qué?

Preparación insuficiente _____

Falta de tiempo _____

Necesidad de asesoramiento _____

Motivación _____

Organización _____

Otras _____ ¿Cuáles? _____

Expresar su opinión al respecto _____

¿En qué aspectos específicos de la educación ambiental necesita preparación para su tratamiento en la UCP? . Señale en orden de necesidad.

Manejo de la bibliografía activa _____

Contenidos de la educación ambiental que fundamentan el tratamiento de su implementación en la UCP. _____

Aspectos metodológicos propios de la educación ambiental que contribuyan a su implementación. _____

Procedimientos para el trabajo con la educación ambiental en la UCP. _____

Acciones dirigidas al trabajo con el currículo para el tratamiento de temas ambientales en la UCP. _____

¿Qué expectativas usted posee con respecto a la preparación metodológica para el tratamiento de la educación ambiental?

De las formas de organización de la preparación, cuáles considera que debe utilizar para el estudio de estos aspectos. Señale en orden de preferencia:

___ Curso

___ Diplomado

___ Ayuda metodológica

___ Talleres

___ Debate científico

___ Preparación para la asignatura.

___ Clase demostrativa.

___ Seminarios.

___ Auto preparación.

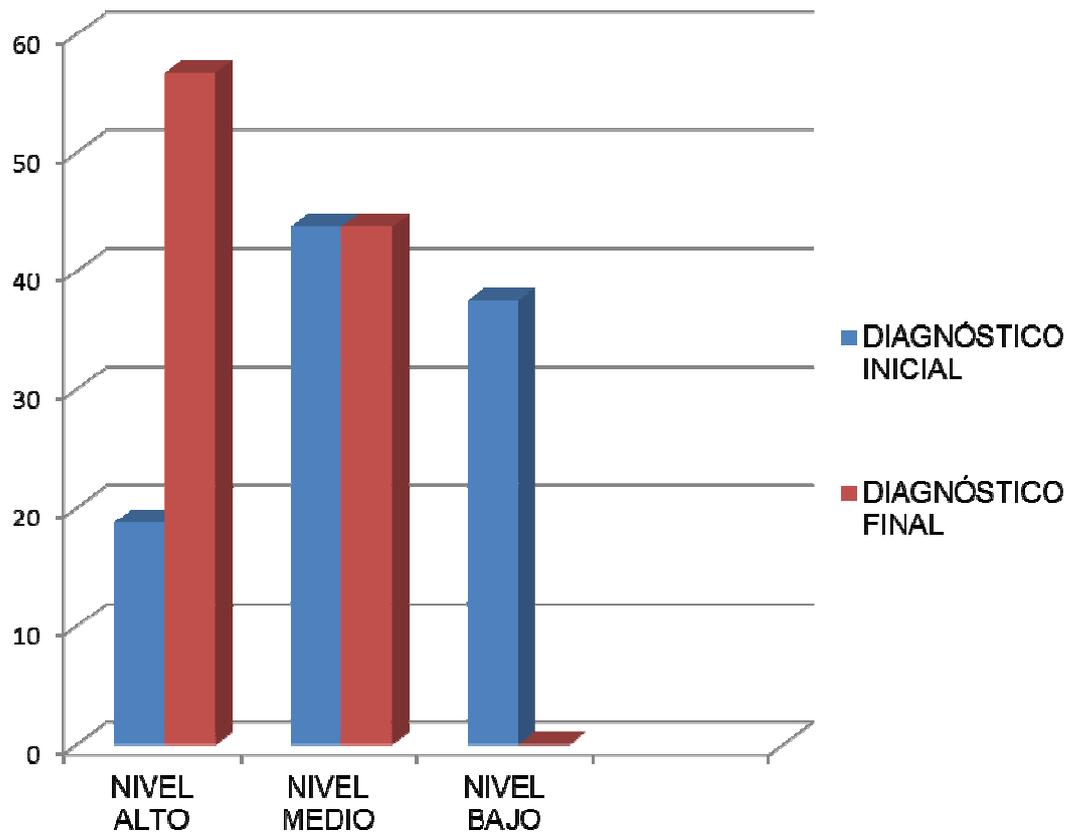
Muchas gracias

Anexo 10

Evaluación

Dimensión 1: Cognitiva

1.1 Conocimiento sobre los elementos de la educación ambiental.

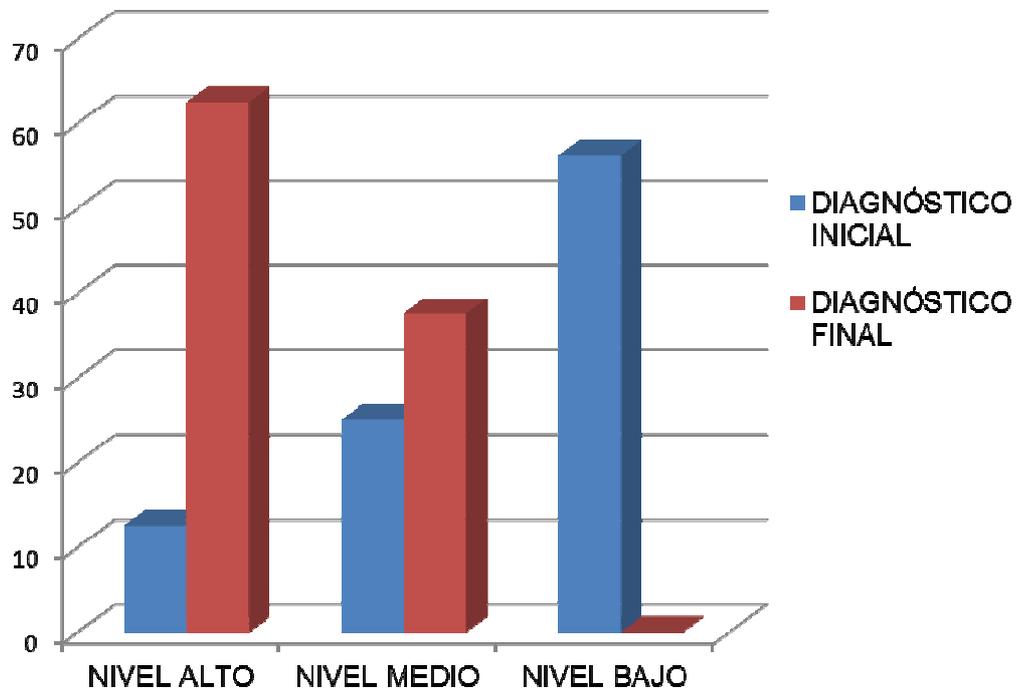


Anexo 11

Evaluación

Dimensión 1: Cognitiva.

1.2 Conocimiento de los documentos rectores del trabajo de la educación ambiental escolar.

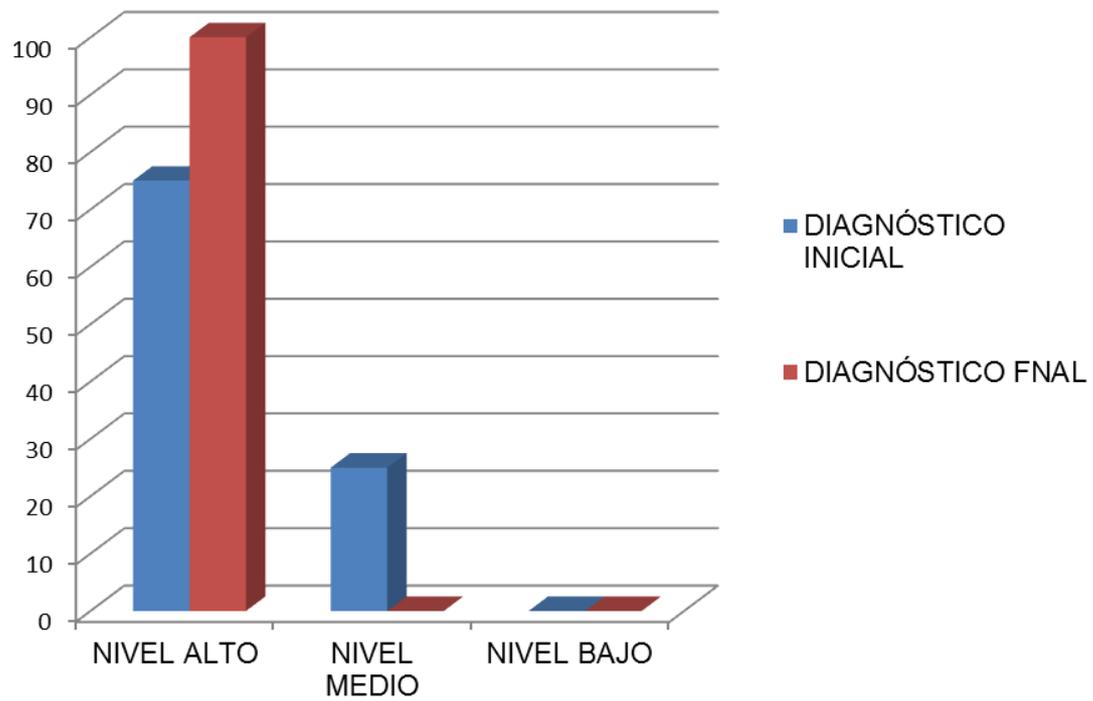


Anexo 12

Evaluación

Dimensión 1: Cognitiva

1.3 Conocimiento con la problemática ambiental global, nacional y local.



Anexo 13

Guía para la revisión documental.

Documento: Expediente de preparación de asignatura.

Objetivo: Comprobar si el tratamiento de la educación ambiental está presente en los diferentes componentes del programa del colectivo de fundamento de la matemática y didáctica.

Indicadores:

Análisis de la derivación y formulación de los objetivos del programa.

Relación de los objetivos del programa Fundamento de la matemática con lo establecido en el modelo del profesional de la carrera.

Análisis de los contenidos que incluye el programa.

Presencia del tratamiento de la educación ambiental en las orientaciones metodológicas de los temas del programa.

Análisis de la bibliografía que sugiere el programa.

Anexo 14

ENTREVISTA A DIRECTIVOS.

(Coord carrera, J colect disciplina, J de carrera) (Diagnóstico)

Objetivo: Constatar el nivel de conocimientos que tienen los directivos para contribuir a la preparación de los profesores en el tratamiento de la educación ambiental en sus clases.

Estimado/a compañero/a, con el objetivo de elevar el nivel de preparación de los docentes de matemática en el tratamiento de la educación ambiental en las clases, se está realizando una investigación en la cual se le solicita que colabore a partir de contestar con la máxima sinceridad posible las siguientes interrogantes. Muchas gracias.

Fecha:

Cargo que ocupa:

Categoría docente:

Categoría académica y/o científica:

Años de experiencia en la formación de profesores:

Guía para la entrevista.

¿Le brinda utilidad el modelo del profesional para la planificación, orientación y control del trabajo metodológico?

¿Constituye la derivación gradual de los objetivos un procedimiento importante para la preparación correcta de la clase?

¿Constituye una dificultad en sus profesores el dominio de los contenidos de la asignatura que imparte?

¿Considera que el trabajo metodológico es una vía idónea para preparar al profesor en el tratamiento de la educación desde su clase?

¿Asumes que el colectivo de disciplina es el nivel organizativo que debe ser jerarquizado para elevar el nivel de preparación de los profesores en el tratamiento de la educación ambiental en la asignatura que imparten?

¿El plan de trabajo docente metodológico ha incluido actividades para elevar su preparación en el tratamiento de la educación ambiental?

¿Los controles a las actividades docentes ha incluido evaluar el tratamiento de la educación ambiental?

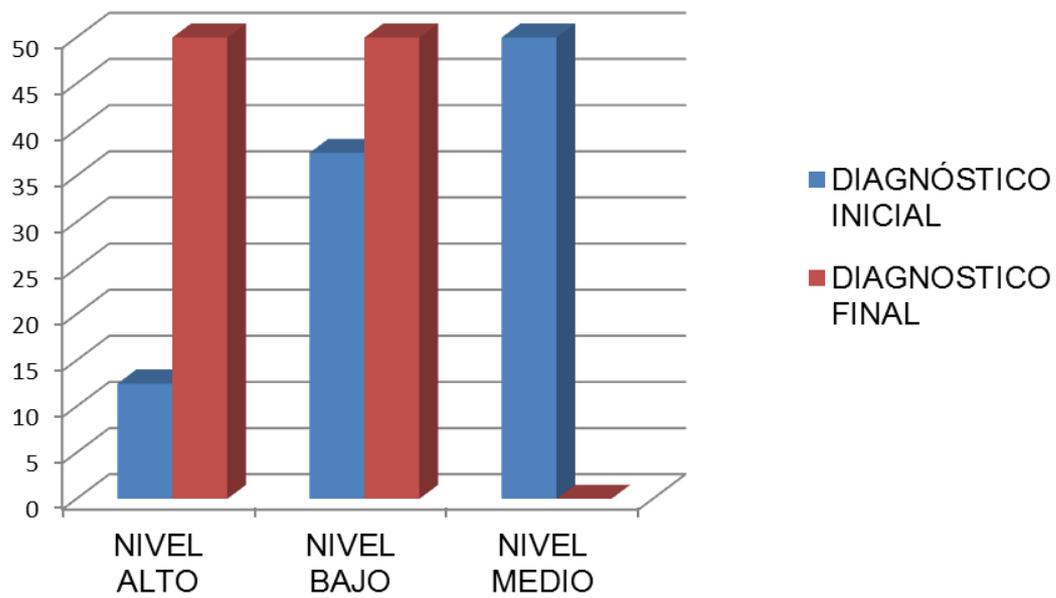
¿Qué vías puede recomendar para mejorar la preparación de los profesores en el tratamiento de la educación ambiental?

Anexo 15

Evaluación

Dimensión 3: Procedimental

3.1 - El dominio de las potencialidades del contenido de los programas, que permitan la dirección eficaz de la educación ambiental de los alumnos.

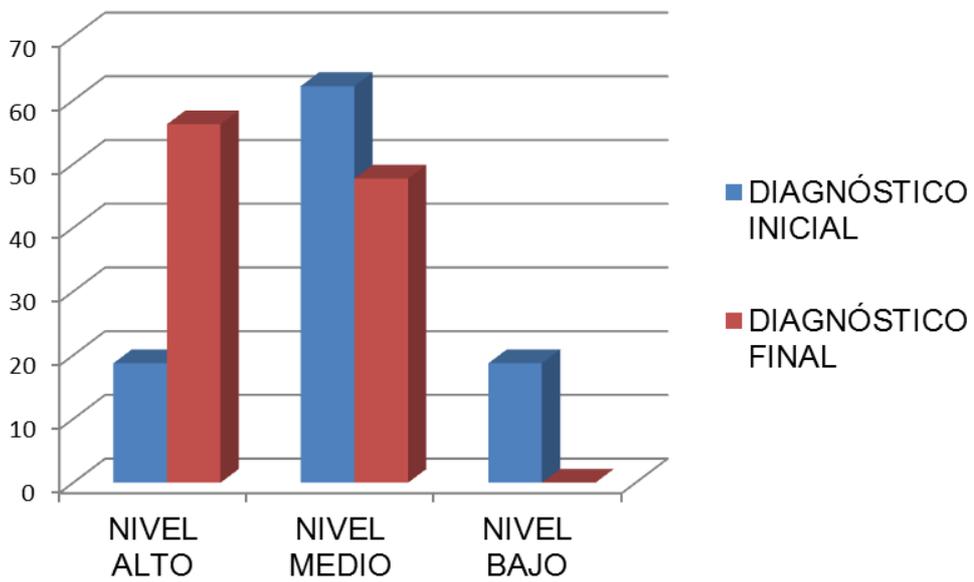


Anexo 16

Evaluación

Dimensión 3: Procedimental

3.2 - Los métodos, formas y medios del trabajo metodológico para la incorporación de la educación ambiental en los diferentes contextos de actuación del docente.

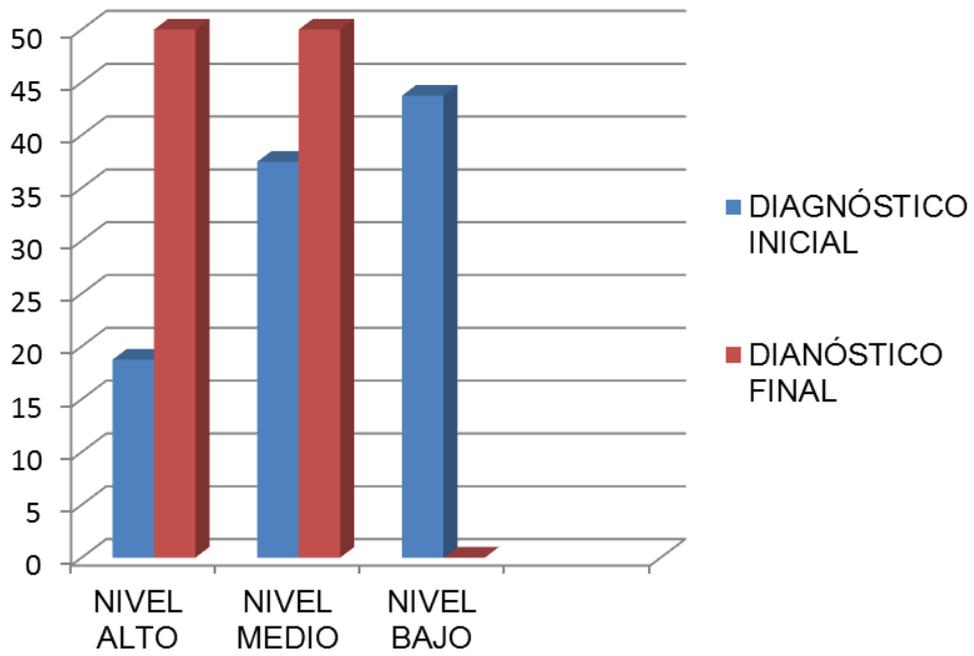


Anexo 17

Evaluación

Dimensión 3: Procedimental

3.3 - La interdisciplinariedad como enfoque de la educación ambiental.



Anexo 18

Evaluación

Dimensión 3: Procedimental

3.4 - Nivel en que proyecta y ejecuta actividades en su intervención con los cursos diurnos (CD) en la educación ambiental.

