



Instituto Superior Pedagógico
"Raúl Gómez García"
Guantánamo



Trabajo final en opción al Título Académico de Master en Ciencias de la Educación: Mención Educación Preuniversitaria

Un sistema de tareas docentes para el desarrollo de la Educación Ambiental desde la Química 11no grado en condiciones de la ESPA

Autor: Lic. Elsi López Olivares

Tutor: M.Sc Ana Rosa Samón Leyva

Guantánamo, febrero de 2009

“Educar... no es enseñar tan sólo, sino templar el alma para la vida. Podemos tener clases perfectamente instruidas y, sin embargo, que no están educadas para sacar provecho y fruto de la enseñanza adquirida.”

Enrique José Varona [1]

Dedicatoria

- A mi madre por su empeño en mi superación profesional y su incondicional ayuda.
- A mis hijos, para que constituya una fuente de inspiración en sus estudios.

Agradecimientos

Para todas aquellas personas que colaboraron de alguna forma en la realización de este trabajo, ya sea con un consejo, una crítica, una reflexión; que se sientan identificados en estas líneas. También:

- a mi suegra y cuñada Maida por el tiempo dedicado al cuidado y atención de mis hijos,
- a mi hermana,
- a mi madre,
- a mis compañeros de trabajo del Departamento de Ciencias Naturales de la ESPA,
- al personal del laboratorio de computación,
- a las bibliotecarias y en especial a Patricia,
- a mi esposo,
- a mi suegro y su esposa;
- a mi tutora,
- a los profesores de la Maestría,
- a mis alumnos,
- a Lirka y a Gretel,
- a mis compañeras de la cátedra de Química de los Camilitos,
- a la oponente del trabajo de investigación,
- al Doctor Corona,
- a los estudiantes de la ESPA, para que logren alcanzar la Educación Ambiental y ser fieles defensores del medio ambiente,

Síntesis

La Educación Ambiental es indispensable para modificar actitudes, adquirir nuevos hábitos y conocimientos, constituye por tanto una necesidad de la sociedad actual, y una problemática de la Escuela Superior de Perfeccionamiento Atlético de Guantánamo; por tanto el trabajo se enmarca en esta línea de investigación.

Para la solución del problema se aplicaron diferentes métodos y técnicas de investigación, los que permitieron caracterizar el estado actual del problema y constatar que existen dificultades en el aprovechamiento de las potencialidades de los conocimientos de la Química, lo que demuestra poca preparación de los docentes para el desarrollo de la Educación Ambiental, siendo insuficientes los conocimientos de las diferentes problemáticas ambientales en los estudiantes de 11no grado.

Se propone un sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental mediante la asignatura Química 11no grado; aspecto novedoso para la enseñanza deportiva en el preuniversitario. Las tareas docentes permiten la apropiación de conocimientos, el desarrollo de habilidades, hábitos, convicciones, valores. Promueven la reflexión, valoración, toma de decisiones, fortaleciendo el protagonismo estudiantil y con ello, el desarrollo integral de la personalidad del estudiante, por lo que constituyen una vía práctica eficaz para el desarrollo de la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

En la valoración de los resultados de la implementación de la propuesta se utilizó una triangulación metodológica que constató la factibilidad y efectividad del sistema de tareas docentes en el desarrollo de la Educación Ambiental de los estudiantes, lo que contribuyó a la elevación de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química 11no grado, en la ESPA.

Índice	Pág.
Introducción.....	1
Desarrollo.....	9
1. Antecedentes históricos de la Educación Ambiental en el Preuniversitario.	9
2. Referentes teóricos de la Educación Ambiental en el Preuniversitario.	20
3. Estado actual de la Educación Ambiental en los estudiantes de 11no grado de la ESPA de Guantánamo.	26
4. Propuesta de un sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental.	30
5. Valoración de los resultados de la implementación de la propuesta.	69
Conclusiones.....	76
Recomendaciones.....	77
Bibliografía	
Anexos	

Introducción

Con la agudización de la destrucción del medio ambiente que se manifiesta desde hace décadas y que adquiere cada vez más un carácter global, a partir de la segunda mitad del siglo XX e inicios del presente siglo. Dado fundamentalmente por la intensificación de la actuación de la sociedad humana que ha hecho una utilización irracional de la ciencia y la tecnología, de los recursos naturales y que no ha logrado una verdadera integración económica social y ambiental, la cual reclama el desarrollo sostenible. Es por ello que resulta evidente la amenaza de la supervivencia de la humanidad y, por tanto, la importancia de hacer un esfuerzo por crear un nuevo paradigma de comunicación con la naturaleza, de aquí la necesidad de la Educación Ambiental.

En el año 1948 la Organización de Naciones Unidas para la Educación y la Ciencia (UNESCO), realiza estudios sobre el medio ambiente y la escuela, que culminan en 1968, año que se considera como la fecha de nacimiento de la Educación Ambiental, que comienza con marcado carácter conservacionista impulsado por la creciente conciencia del deterioro ambiental, y la necesidad de dar respuesta desde la educación a una problemática que comienza a incidir desde todos los ámbitos de la vida social.

El deterioro ecológico producido año tras año se agudiza en la actualidad debido al desarrollo acelerado de la ciencia y la técnica, por tanto es considerado uno de los problemas de mayor relevancia para la humanidad; muchos países y organismos, se han proyectado, en generar una conciencia universal sobre el problema, Cuba por su parte desarrolla una estrategia ambiental nacional, que parte del reconocimiento de los logros alcanzados hasta el momento tanto, en lo formal como en lo no formal, y para producir cambios en el modo de concebir y de

aplicar la introducción de la dimensión ambiental en los Planes, Programas y Proyectos en general, con una concepción sistémica de los problemas ambientales, y una visión interdisciplinaria en el proceso de introducción, lo que requiere de una participación armónica y coherente innovadora y comprometida de todos los factores.

En tal sentido la Ley 81 sobre Medio Ambiente, Cuba (1997), plantea que la Educación Ambiental es un proceso continuo y permanente que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en el proceso de adquisición de conocimiento, desarrollo de hábitos, habilidades y actitudes, así como en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los hombres, y entre estos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.

La Educación Ambiental es pues, indispensable para modificar actitudes, adquirir nuevos hábitos y conocimientos, contribuye a la protección del medio ambiente y debe desempeñar una función muy importante en el logro del desarrollo sostenible, constituye por tanto una necesidad de la sociedad actual, dado el creciente deterioro a que está sometido el planeta donde el hombre ha desarrollado estilos de vida incompatibles con la naturaleza por lo que se hace imprescindible el cambio en la conducta de este.

Forma parte además, de la Educación General Integral que se desea lograr en las nuevas generaciones, constituye un contenido principal de la enseñanza preuniversitaria y una de las problemáticas de la Educación en nuestro país.

La Educación Cubana tiene el propósito de fomentar en las nuevas generaciones, elevados sentimientos humanos y gustos estéticos que implican crear un hombre con una elevada cultura general integral, que participe de forma activa en la edificación de la nueva sociedad, y que potencie la formación de una educación

ambiental sobre las causas, efectos, posibles soluciones y prevención de los problemas ambientales, sobre la base de una concepción científica del mundo y un pensamiento creador.

Con la creación de las escuelas deportivas en el país como una forma de enseñanza especial para el perfeccionamiento de los estudiantes-atletas en los diferentes deportes, surge la Escuela Superior de Perfeccionamiento Atlético, que en lo adelante llamaremos ESPA, y que regadas por toda la isla son la cantera de los futuros campeones olímpicos.

Es por ello que en el año 1992, se crea en Guantánamo la Escuela Superior de Perfeccionamiento Atlético (ESPA), núcleo de atletas juveniles de alto rendimiento, provenientes de la EIDE y áreas especiales de la provincia, con el objetivo de proseguir sus estudios de preuniversitario con una basta educación en el cuidado y preservación del medio ambiente en todas sus dimensiones; para ser dignos representantes del pueblo en las arenas internacionales.

Por tanto el currículo del preuniversitario del 11no grado, es válido también para todas las escuelas deportivas (ESPA) del país, donde la asignatura de Química, se dedica al estudio de las sustancias, sus transformaciones, leyes, teorías, principios que las rigen, lo que brinda enormes potencialidades para la Educación Ambiental en los estudiantes.

El análisis de la bibliografía establecida para la asignatura Química, en el grado de referencia: el libro de texto, demuestra que con el cambio en los objetivos y el perfeccionamiento de los contenidos cambiaron en esencia los métodos de enseñanza y las vías para la formación de los conocimientos: conceptos, leyes, teorías, incrementándose la deducción y el enfoque problémico. Sin embargo los ejercicios, preguntas y problemas en el libro de texto no han variado en correspondencia con los objetivos, el contenido y los métodos.

Por otra parte en el libro de texto no se relacionan los conocimientos con el medio ambiente, por tanto no se contribuye al desarrollo de una Educación Ambiental responsable en los estudiantes, como parte de la educación general integral a lograr; de ahí la importancia del perfeccionamiento de los ejercicios en tareas docentes al relacionarlos con la Educación Ambiental.

Con la experiencia pedagógica adquirida por la autora en la enseñanza preuniversitaria y en su incorporación a la enseñanza deportiva en la ESPA, se revelan algunas dificultades en el tratamiento a la dimensión ambiental, entre las que se destacan: poco desarrollo de la creatividad de los docentes en las clases para elevar el interés de los estudiantes por las asignaturas, mayor prioridad a la enseñanza deportiva, lo que descuida la transversalidad del proceso de enseñanza aprendizaje y en específico la Educación Ambiental, primordial en la formación y desarrollo de la educación general integral en los estudiantes atletas, según las exigencias actuales que se desea lograr un atleta de nuevo tipo.

En la práctica, en la revisión documental de los planes de clases de la asignatura de Química, en el departamento de Ciencias Naturales se constatan las dificultades señaladas en cuanto a la Educación Ambiental y a la realización de tareas docentes que aún sobredimensionan el aspecto instructivo sobre el educativo y desarrollador, con deficiencias en su estructuración, lo cual se debe en gran medida, a problemas en su diseño y elaboración.

Con la instrumentación de entrevistas, encuestas, a los estudiantes y profesores, así como la observación de clases(anexos 1- 4), la revisión de libretas, planes de clases, tratamientos metodológicos, y la bibliografía especializada de la asignatura de Química 11no grado en la ESPA, se detectaron las siguientes regularidades:

1. Existe poco dominio de los problemas ambientales nacionales, provinciales, locales y de los efectos del empleo de sustancias químicas en el medio ambiente.

2. No se aprovechan las potencialidades de los conocimientos de la asignatura de Química 11no grado, para tratar la Educación Ambiental.
3. Poca preparación de los docentes para contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes.
4. En las clases de ejercitación y consolidación en la ESPA, no se realizan tareas docentes que contribuyan a la Educación Ambiental.
5. Las tareas docentes propuestas en el libro de texto Química 11no grado son en su mayoría reproductivas e insuficientes.

Luego de analizar las regularidades anteriores se comprueba la existencia de una contradicción entre la Educación Ambiental que se desea lograr en los estudiantes del preuniversitario y en especial de la ESPA, como parte de la educación general integral y el poco aprovechamiento de las potencialidades de los conocimientos de Química por parte de los profesores, para contribuir de manera creativa y eficiente a lograr tales propósitos.

Teniendo en cuenta las deficiencias planteadas anteriormente se expone el siguiente problema de investigación: ¿Cómo contribuir a la Educación Ambiental mediante la asignatura de Química en los estudiantes de 11no grado de la ESPA de Guantánamo?

Teniendo en cuenta el problema anterior podemos enunciar como objeto de investigación: La Educación Ambiental en el preuniversitario, y el campo de acción: El tratamiento a la Educación Ambiental en la Química 11no grado en la ESPA de Guantánamo.

Para dar solución al problema científico se propone como objetivo: Elaborar un sistema de tareas docentes que contribuya a la Educación Ambiental mediante la asignatura de Química en los estudiantes de 11no grado de la ESPA de Guantánamo.

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto y solucionar el problema científico planteado resulta necesario dar respuesta a las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los antecedentes históricos de la Educación Ambiental en el preuniversitario?
2. ¿Qué fundamentos teóricos sustentan la Educación Ambiental en el preuniversitario?
3. ¿Cuál es el estado actual de la Educación Ambiental en los estudiantes de 11no grado de la ESPA de Guantánamo?
4. ¿Qué tareas docentes elaborar que contribuyan a la Educación Ambiental mediante la asignatura de Química 11no grado?
5. ¿Cuál será la factibilidad de la implementación del sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental en los estudiantes de 11no grado de la ESPA?

Para ser consecuente con las interrogantes anteriores, se considera necesario desarrollar las tareas científicas que se formulan a continuación:

1. Determinación de las regularidades en cuanto a los antecedentes históricos de la Educación Ambiental en el preuniversitario.
2. Sistematización de los referentes teóricos que sustentan la Educación Ambiental en el preuniversitario.
3. Diagnóstico del estado actual de la Educación Ambiental en los estudiantes del 11no grado de la ESPA de Guantánamo.
4. Elaboración de un sistema de tareas docentes que contribuya a la Educación Ambiental mediante la asignatura de Química en los estudiantes de 11no grado de la ESPA.
5. Valoración de la factibilidad de la implementación del sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental mediante la asignatura de Química en los estudiantes de 11no grado de la ESPA.

Para el desarrollo del trabajo de investigación se hace necesario el uso de los siguientes **métodos del nivel teórico**:

1. Análisis y síntesis: en el estudio del problema, así como para consultar y procesar la información obtenida de documentos y bibliografías.
2. Histórico y lógico: para conocer el fenómeno que se estudia, sus antecedentes y tendencias actuales de la Educación Ambiental y las tareas docentes para establecer la evolución histórica del problema.
3. Enfoque de sistema: proporciona una concepción sistémica de las tareas docentes, así como los pasos metodológicos a seguir para su elaboración.
4. Inducción – Deducción: se utiliza para llegar a determinar generalizaciones, que constituyen puntos de partida para definir o confirmar puntos de vista teóricos acerca del objeto.

Dentro de los **métodos del nivel empírico**:

1. Observación: para obtener información acerca del objeto de investigación y determinar el problema así como los cambios operados en los estudiantes y mediante la observación participante en las clases para evaluar la factibilidad de la propuesta de solución.
2. Entrevista: se le aplicó a los profesores para obtener información directa acerca del problema de investigación.
3. Encuesta: a los estudiantes para determinar el problema y el impacto de la Educación Ambiental luego de la implementación de la propuesta.
4. Revisión documental: a los planes de clases y tratamientos metodológicos de los profesores para determinar el problema y para evaluar la factibilidad de la propuesta.
5. Criterio de usuarios: aplicada a los profesores y funcionarios para valorar la factibilidad de la implementación de la propuesta.

6. Triangulación metodológica: para contrastar los resultados obtenidos en las técnicas y métodos científicos aplicados para valorar la factibilidad de la implementación de la propuesta.

Métodos matemáticos:

1. Cálculo porcentual: en el procesamiento de los datos empíricos obtenidos y la tabulación de los resultados a partir de la técnica porcentual.
2. Tablas y gráficos: para ilustrar la información obtenida.

La población la constituyen 180 estudiantes de onceno grado de la Escuela Superior de Perfeccionamiento Atlético de Guantánamo, y la muestra 36 estudiantes lo que representa un 20,0 % de la población. Además se utilizaron 6 profesores del área de Ciencias Naturales que imparten la asignatura de Química y que cuentan con más de 5 años de experiencia.

Se consideran por tanto aportes prácticos de la investigación:

1. El sistema de tareas docentes que contribuye a la Educación Ambiental de los estudiantes a través de la asignatura de Química 11no grado, para la ESPA de Guantánamo.
2. Sugerencias metodológicas para la implementación del sistema de tareas docentes en el 11no grado de la ESPA.

La significación práctica está, en el sistema de tareas docentes que contribuye a resolver una problemática de la ESPA relacionada con la Educación Ambiental de los estudiantes de 11no grado, de manera los estudiantes puedan ocupar el papel protagónico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. Constituye además un material docente para el uso de estudiantes y profesores, una vía novedosa y práctica para contribuir a la Educación Ambiental en la ESPA de Guantánamo.

La novedad de la investigación la constituye el sistema de tareas docentes que contribuye a la Educación Ambiental, en las condiciones de la enseñanza

deportiva de la Escuela Superior de Perfeccionamiento Atlético de Guantánamo.

Desarrollo

El presente trabajo aborda el estudio del problema de investigación desde su génesis, el estado actual del objeto, así como los fundamentos teóricos y antecedentes históricos de la Educación Ambiental en el preuniversitario, para demostrar científicamente el problema y fundamentar la propuesta de solución para contribuir a la Educación Ambiental. Para lo cual es necesario analizar la evolución de la Educación Ambiental, en los diferentes niveles desde el mundial hasta local, como elementos que impulsaron el trabajo de incorporación de ésta, en el ámbito educativo cubano, para luego centrar la atención en el contexto educativo del preuniversitario, aspectos que se abordan en los epígrafes siguientes.

1. Antecedentes históricos de la Educación Ambiental en el preuniversitario.

La Educación Ambiental constituye una necesidad para garantizar el desarrollo sostenible, y la propia existencia de la vida humana en el planeta. El deterioro ambiental, en mayor o menor medida ha existido desde que aparece el hombre en la faz de la tierra; de ahí la importancia de conocer la evolución histórica de la Educación Ambiental, a nivel internacional.

Muchos investigadores han realizado trabajos de investigación en función de elevar y perfeccionar la Educación Ambiental, entre estos aparecen: O. Valdés Valdés (1996), E. Torres Consuegra (1996), M. Novo (1997), M. Mc Pherson (1997), entre otros. Los que coinciden que Educación Ambiental toma un reconocimiento explícito a nivel mundial alrededor de los años 70, a partir del cual se desarrollan una serie de acontecimientos como:

1. La Reunión Internacional sobre Educación Ambiental en los Planes de Estudio Escolares, celebrado en París en 1970.

2. Creación de la Agencia de Protección Ambiental en Estados Unidos, 1971.
3. Celebración de la Conferencia sobre Medio Ambiente Humano, Ginebra, Suiza (1971), constituyó el antecedente de la Conferencia de Estocolmo.
4. Celebración de la Conferencia sobre Medio Ambiente, Estocolmo, Suecia 1972.
5. Creación del Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente PNUMA 1975.
6. Inicio del Programa Internacional Ambiental PIEA, 1975.
7. Encuentro Internacional de Educación Ambiental, Belgrado, 1975.
8. Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, en Tbilisi, Georgia (antigua URSS), en 1977.

Entre estos acontecimientos se destaca la Conferencia de Tbilisi que da inicio a una nueva forma de concebir la educación del hombre, al plantear la importancia de la Educación Ambiental, lo que revoluciona en buena medida la concepción de la formación de los individuos.

A partir del auge de estos movimientos ambientalistas a nivel mundial, en las diferentes décadas, toma una connotación más política, revolucionaria y educativa la Cumbre de la Tierra, considerada como conferencia histórica de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992.

En esta Cumbre fue notable la participación de Cuba, pues contó con la intervención del Comandante en Jefe Fidel Castro, quien denunció los males que padece el medio ambiente por la rápida destrucción de las condiciones naturales; en su discurso esbozó los problemas más apremiantes al plantear "...una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: El Hombre... ;han envenenado los mares, los ríos, han contaminado el aire, han debilitado y perforado la capa de ozono, han saturado la atmósfera de gases que alteran las condiciones climáticas con efectos catastróficos que ya empezamos a padecer.

Los bosques desaparecen, los desiertos se extienden, miles de millones de tierra van a parar cada año al mar, numerosas especies se extinguen”. [2]

La intervención de Fidel en la Cumbre de Río, constituyó un momento trascendental a nivel mundial, en el que los anhelos de buena parte de la humanidad, deseosa de legar a las venideras generaciones un mundo más seguro y justo, podrían tener vías de solución efectivas mediante la concertación de las acciones de naciones y pueblos.

En esta Cumbre de la Tierra se aprueba el Programa Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo, conocido como Agenda 21, que fue un plan de acción para el desarrollo sustentable, para la familia humana y constituyó el primer paso para garantizar que el mundo llegara a ser un hábitat más justo, seguro y próspero para la humanidad en este milenio.

Todos estos acontecimientos internacionales constituyen antecedentes importantes para la Educación Ambiental, y son expresión de la evolución creciente de la sensibilidad humana ante los problemas ambientales y de la necesidad de lograr una educación a nivel mundial para contrarrestarlos, independientemente de la situación económica y social de los países.

Por su parte Cuba no queda al margen de los problemas medioambientales globales, ya que desde los primeros años de Revolución ha existido preocupación por la Educación Ambiental, así lo demuestra la presencia activa de Fidel Castro y dirigentes de la Revolución, en las diferentes convocatorias mundiales para concertar convenios, lo que permitió establecer en el país acciones; en este sentido están:

1. La Constitución de la Republica de Cuba del 24 de febrero de 1976, que estableció la soberanía nacional sobre el Medio Ambiente, los recursos naturales del país, así como la necesidad de su protección.

2. Creación de la comisión nacional para la protección del Medio Ambiente; conservación de los recursos naturales en 1976.
3. Promulgación de la ley 33, del 10 de enero de 1981: De protección del Medio Ambiente, del uso racional de los recursos naturales.
4. Promulgación del Decreto-Ley 118, de enero de 1990: Estructura orgánica y funcionamiento del sistema nacional de protección del Medio Ambiente, su órgano rector.
5. Modificación del artículo 27 de la Constitución de la República en 1992, que fortalece la idea de la integración del Medio Ambiente con el desarrollo económico y social sostenible.
6. El Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, adecuación cubana de la agenda 21, en 1993.
7. La creación en 1994 del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).
8. La Ley 81 del Medio Ambiente, capítulo VIII artículo 48-56, sobre Educación Ambiental, en julio de 1997.
9. Aprobación de la ley 81 de Medio Ambiente, Promulgación de la estrategia Ambiental Nacional, en noviembre de 1997.
10. Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA), en 1997 que se perfecciona en el 2007.

A partir de estas acciones en el país, para el logro de una adecuada Educación Ambiental se considera que el rol protagónico le corresponde a la escuela cubana teniendo en cuenta su misión social, en la formación integral de las nuevas y futuras generaciones para garantizar la convivencia en un mundo donde reine la armonía entre la naturaleza y la sociedad.

Todo este fervor en Cuba tiene su impacto en la enseñanza preuniversitaria, elemento de gran interés en esta investigación y que para un mejor estudio se dividirá en tres etapas históricas:

1. A partir de 1960 hasta 1980.

2. Desde 1980 hasta 1991.
3. Desde 1992 hasta la actualidad.

Para determinar las regularidades de las distintas etapas, se consideraron los siguientes indicadores:

1. Tratamiento a la Educación Ambiental en el preuniversitario.
2. Aprovechamiento de las potencialidades de la Química para dar tratamiento a la Educación Ambiental.
3. Preparación del personal docente sobre Educación Ambiental.

Primera etapa: a partir de 1960 hasta 1980.

Desde los primeros años de la Revolución comienzan a plantearse transformaciones de lo que hasta ese año constituía el bachiller pasa a ser la enseñanza preuniversitaria.

En tal sentido muchos autores han abordado este tema en el país, entre ellos, Mc Pherson, (1998) y Valdés, (2003) que consideran que, “La educación ambiental en Cuba marca su inicio con la realización del primer evento trascendental relacionado con esta temática: el 1er seminario nacional de Educación Ambiental del MINED, realizado en La Habana en 1979; organizado y desarrollado por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, con la asistencia de la UNESCO”. [3]

Este seminario constituyó el punto de partida para el trabajo relacionado con la Educación Ambiental en los diferentes niveles de educación. A partir del cual los Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) fueron acumulando experiencias en estudios ambientales, a través de investigaciones profesoras y estudiantiles sobre flora, fauna, salud, contaminación y otros, fundamentalmente en la Educación preuniversitaria. Posteriormente se desarrollaron otras reuniones de carácter nacional (1983, 1985, 1987) en las que se desarrollan conferencias y actividades que se destacaron por su alcance más allá de las Ciencias Naturales.

A partir de este momento comienza a tratarse con más seriedad la problemática ambiental, donde el sistema de educación asume posiciones de avanzada y comienza a incorporarse en los planes de estudio temas relacionados con la problemática Ambiental. “En las enseñanzas preescolar, primaria, secundaria básica, preuniversitaria y en otros niveles y tipos de educación, desde el primer perfeccionamiento de la educación y de los planes de estudio y sus currículos, se incorporan al curso escolar 1975 y hasta 1981, los temas ambientales en los programas, orientaciones y libros de textos, relacionados con la flora, la fauna, la contaminación de las aguas, los suelos y la atmósfera principalmente”. [4]

Por tal motivo a partir del perfeccionamiento de la Educación el currículo del preuniversitario, tuvo transformaciones profundas a partir del curso escolar 1975 - 1976, en que los programas, orientaciones metodológicas y libros de texto, tuvieron en cuenta temas relacionados con la protección de la flora, la fauna, la salud humana, las aguas, los suelos y la atmósfera.

Por tanto en el período anterior quedó limitado el trabajo de Educación Ambiental, a la presencia de temas sobre la protección del medio ambiente y, en particular, sobre la contaminación de las aguas, los suelos y la atmósfera, así como la extensión de la flora y la fauna, principalmente.

Los contenidos antes referidos estuvieron presentes en los programas y, fundamentalmente, en los libros de texto de las asignaturas de Ciencias Naturales, Geografía, Biología y Química del preuniversitario. Los contenidos aparecían en clases determinadas durante el curso, y no se aprovechaban suficientemente las potencialidades de las asignaturas, para incorporar la dimensión y temáticas ambientales. Como también existía poca preparación de los docentes para el tratamiento de las temáticas ambientales.

A pesar de las diversas actividades promovidas en las escuelas se valora que los resultados obtenidos, en sentido general, fueron aceptables en esta etapa. Se

trataba de promover y desarrollar un trabajo con pocos antecedentes, y como no tenía la educación ambiental concepción de asignatura, resultó difícil materializar en la práctica escolar un proceso educativo con un enfoque y carácter interdisciplinario, multidisciplinario.

Segunda etapa: desde la década del 80 hasta 1991.

Los eventos referidos y las direcciones de trabajo adoptadas en el seminario de 1979 y los documentos oficiales promulgados por el Ministerio de Educación, contribuyeron a promover el trabajo de Educación Ambiental que en el decenio 1980-1990 tuvo un carácter básicamente, extradocente y extraescolar haciéndose patente en los preuniversitarios de la educación general.

A partir de los años 1985 al 1991, el Ministerio de Educación, indicó la incorporación de los temas referidos a la protección del medio ambiente de forma curricular, se realizó un pronóstico teórico preliminar para la incorporación de los temas y contenidos sobre la protección del medio ambiente, en el plan de estudio y currículo de enseñanza preuniversitaria.

En este período, por solicitud del Estado y el Ministerio de Educación, se inicia la realización de investigaciones, trabajos de desarrollo, proyectos y otras experiencias en las escuelas ubicadas en áreas protegidas rurales y de montaña: parques nacionales, reservas de la biosfera y otras, para lo cual se elaboraron y validaron manuales y folletos con enfoques, estrategias, actividades prácticas y otros trabajos con carácter ambiental, que complementan las clases, atendiendo a las particularidades territoriales, características y valores ecológicos, de estos ecosistemas.

Tercera etapa: Desde 1992 hasta la actualidad.

A partir del año 1992 y con la aparición de el "Período Especial" correspondiente su mayor agudización a los años 1991 -1995, y dada la grave situación económica

y financiera del país, se produjo un impacto desfavorable en la ejecución del trabajo de educación ambiental concebido en la etapa anterior.

Se observó la disminución paulatina de la labor de algunas actividades que sobre la temática ambiental se estaban desarrollando con una tendencia masiva en los centros educacionales

Se establece un Acuerdo de Convenio de Cooperación y Trabajo Conjunto sobre la Educación Ambiental a propuesta del Ministerio de Educación, con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en junio de 1995, para contribuir a promover, sistematizar y profundizar el desarrollo del trabajo de Educación Ambiental.

Luego desde 1996 hasta el presente, se ha estado implementando paulatinamente y con resultados destacados y favorables, la Educación Ambiental con la concepción de proyectos sustentados en la investigación educativa, los cuales se orientan al mejoramiento y solución de problemas ambientales locales con la participación escolar y comunitaria.

A pesar de los avances y resultados favorables, y en general, de todas las fortalezas que evidencia este proceso educativo en el país, en el preuniversitario subsisten debilidades que requieren ser atendidas, entre las que se señalan que: no siempre se sistematiza la Educación Ambiental y su dimensión en el proceso de enseñanza - aprendizaje; no hay suficiente preparación de los docentes para contribuir al desarrollo de la creatividad para lograr mayor eficiencia y protagonismo de los estudiantes.

En Cuba diversos investigadores han trabajado la línea, dirigida a las direcciones de la Educación Ambiental como O. Valdés Valdés (1996), E. Torres Consuegra (1996), M. Mc Pherson, (1998) los cuales se han referido a la incorporación de la Educación ambiental por diferentes vías, formal, no formal e informal.

A partir del curso 1999-2000 el Sistema de Educación Cubano establece la introducción de la Educación ambiental en la Enseñanza Media General (Secundaria Básica) y en la Enseñanza Media Superior (Preuniversitario) para estar a tono con los planteamientos de la Conferencia Intergubernamental Ministerial sobre Educación Ecológica, celebrada en Tbilisi en 1977.

En la provincia en la Enseñanza superior, en el Instituto Superior Pedagógico, entidad suprema en la formación de los docentes, autores como Nilsa Argote sugiere una metodología para la incorporación de la dimensión ambiental en la asignatura metodología de la Enseñanza de la Biología 1, en el año 2002, por su parte Luís Relaño propone un proyecto educativo para el desarrollo de una educación ambiental desde la escuela en la comunidad”Rubén López Sabariego”.

También en el mismo año 2002, M. T. Ramírez Zalduendo propone un sistema de tareas docentes dirigidas a la Educación Ambiental, mediante la asignatura Métodos Químicos de Análisis (2003), entre otros, que han sido vanguardistas en la incorporación de la dimensión ambiental a partir de diferentes vías educativas al currículo.

En el curso 2000-2001 con las transformaciones provocadas por la Tercera Revolución Educacional, en la Educación Preuniversitaria, constituyó un nuevo reto para los profesores en la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje de las asignaturas, por la necesidad de incorporar las teleclases, video clases, softwares educativos, materiales de la Editorial Libertad, al proceso educativo de la Educación Ambiental, ya que estos en sus contenidos abordan aspectos esenciales para su desarrollo en la escuela.

Con la agudización del deterioro del cuidado y protección del medio ambiente se incrementó un poco más la preocupación y preparación de los docentes sobre los temas ambientales y la necesidad de dar tratamiento a la Educación Ambiental por

vías formales, en la incorporación en los programas de las diferentes asignaturas de la enseñanza preuniversitaria, por lo que se intensifican en esta etapa trabajos de investigación sobre la temática ambiental.

A raíz de la situación ambiental y el desarrollo de investigaciones pedagógicas aparecen las transformaciones educacionales en el curso 2004-2005, donde en el preuniversitario, se le confiere al departamento de Ciencias Naturales; el trabajo de Educación Ambiental, con el propósito de lograr la formación integral de los estudiantes; por lo que se incrementa y particulariza el tratamiento a las temáticas ambientales mediante los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales.

En la enseñanza preuniversitaria partiendo de las problemáticas ambientales y de las investigaciones y transformaciones efectuadas se realizaron diversas investigaciones como la de, R. Salvent Simón con una alternativa metodológica, en los estudiantes de décimo grado del IPUEC "Eduardo Saborit" (2008); E. Tamayo Vera, propone una alternativa didáctica para los estudiantes de décimo grado del IPUEC "Vicente Chávez Fernández", desde la Química (2008). En ambos casos dirigidos a la Educación Ambiental para el décimo grado, reconociendo la necesidad e importancia de su tratamiento en la formación de los estudiantes de preuniversitario, pero no tienen en cuenta a los estudiantes de 11no grado, ni abordan la línea de las tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental, aspecto que es objeto de la presente investigación.

Con la realización de las diversas investigaciones se motiva el interés de los profesores y se aprovechan un tanto más las potencialidades que ofrecen los conocimientos para desarrollar la Educación Ambiental, por lo que, el personal docente ha ganado en conciencia de la necesidad de este trabajo, y en su preparación, aunque todavía no llega a ser de forma sistemática, y mediante variadas formas y vías más efectivas, lo que todavía evidencia una inadecuada e insuficiente Educación Ambiental en los estudiantes.

En este sentido, en la ESPA de Guantánamo, en el departamento de Ciencias Naturales no siempre se sistematiza la Educación Ambiental y su dimensión en el proceso de enseñanza–aprendizaje, pues con la utilización de las teleclases, video clases, y softwares educativos, los profesores han descuidado el desarrollo de la creatividad en la materialización de otras vías para lograr mayor eficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje y protagonismo de los estudiantes.

Por otra parte en las clases se trata poco la dimensión ambiental a partir del aprovechamiento de las potencialidades de los conocimientos pero no se profundiza en las causas y consecuencias de los problemas ni se propicia la reflexión ni implicación de los estudiantes en la situación que se plantea, lo que evidencia poca preparación de los profesores y una inadecuada Educación Ambiental en los estudiantes.

En los últimos años en que se comienza a instrumentar la presente investigación se intensifica el interés de los docentes del departamento de Ciencias Naturales, de la ESPA, por la realización de investigaciones sobre la temática ambiental.

En estas etapas por tanto, se evidenciaron las siguientes regularidades:

1. El tratamiento a la temática ambiental, no ha sido suficiente y estuvo limitada a la introducción de temas de protección del medio ambiente, en el plan de estudio y currículo de enseñanza preuniversitaria, por lo que se hace imprescindible la introducción en los planes de estudio de la Educación Ambiental, como parte de la formación integral de las nuevas generaciones.
2. Se relacionan poco los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales, con la Educación Ambiental.
3. Se intensifica la preparación de los docentes sobre Educación Ambiental a partir de la realización de investigaciones y de la socialización de los resultados para mejorar la calidad de la enseñanza preuniversitaria.

Aún cuando se ha intensificado el interés por esta temática, la Educación Ambiental constituye una problemática en la Educación Preuniversitaria cubana actual, pues las actividades o acciones educativas que se desarrollan no son sistemáticas ni efectivas, lo que trae consigo insuficiente conocimiento, y responsabilidad en el cuidado y protección del medio ambiente, lo que demuestra la necesidad de proponer otras vías para contribuir de manera activa y creadora desde la clase a la Educación ambiental de los estudiantes aspectos que en la presente investigación se abordan; para lo que es imprescindible sistematizar los fundamentos teóricos de la Educación Ambiental en el Preuniversitario, en el siguiente epígrafe.

2. Referentes teóricos de la Educación Ambiental en el Preuniversitario.

El perfeccionamiento del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje que se acomete en la Educación Cubana, contribuye al desarrollo de una enseñanza desarrolladora que supone una adecuada selección y estructuración de las actividades que se proponen a los alumnos y precisa que el alumno participe en la búsqueda y utilización del conocimiento como parte de su actividad.

La enseñanza preuniversitaria en Cuba responde a los objetivos generales de la educación comunista de las nuevas generaciones que tiene implícita entre otras, a la Educación Ambiental, como parte de la Batalla de ideas que libra nuestra Revolución y por un desarrollo sostenible, que tiene su base filosófica en el marxismo leninismo y se rige por el método materialista dialéctico, mediante la que se dota a los alumnos de conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo de la personalidad que exige nuestra sociedad.

Desde el punto de vista filosófico se asume la concepción marxista – leninista del conocimiento, planteada por V. I. Lenin lo que posibilita penetrar en los diversos campos de la realidad, donde se señalan las etapas por las que transcurre el conocimiento, en el que se plantea que el punto de partida en la contemplación

viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica, que sirven de base para la elaboración del sistema de tareas docentes, mostrando al estudiante situaciones ambientales que le permiten la abstracción y generalización del fenómeno o proceso, hasta su puesta en práctica para contribuir a la Educación Ambiental.

Esta investigación toma esta concepción como punto de partida, ya que ofrece los métodos, las vías de trabajo que posibilita la asimilación de los conocimientos y el establecimiento correspondiente de sus relaciones. Según Lenin el conocimiento es un recurso necesario en la actividad de los hombres encaminado a transformar la naturaleza y la sociedad en beneficio de la humanidad.

Por su parte, la teoría del conocimiento tiene como objeto explicar las leyes, las regularidades, los mecanismos mediante los cuales se puede lograr el conocimiento de los procesos y fenómenos de la realidad.

Esta teoría permite dotar al profesor en el contexto escolar de elementos necesarios para, a partir de la concepción científica del mundo, profundizar en el conocimiento de diferentes fenómenos y procesos de la ciencia, la naturaleza y la sociedad, los que permiten el desarrollo de hábitos, habilidades, sentimientos, motivos, necesidades y actitudes que con sistematicidad, contribuyen a la Educación Ambiental y a la formación de la personalidad de los estudiantes, desde posiciones del marxismo - leninismo, donde el materialismo histórico y dialéctico justifica su esencia y desarrollo.

Por otra parte desde el punto de vista psicológico se asume en esta investigación la concepción de enseñanza-aprendizaje del paradigma histórico cultural de L. S. Vigotsky. Las bases epistemológicas del enfoque histórico cultural Vigostskyano se sustentan en el materialismo dialéctico e histórico, parten del principio que el aprendizaje es un proceso de apropiación de la experiencia histórica y cultural de

la humanidad, a través del cual el individuo desarrolla su personalidad en un continuo proceso de actividad y comunicación.

Esta concepción de enseñanza-aprendizaje tiene en cuenta aspectos como: la educación debe promover el desarrollo sociocultural y cognoscitivo de los estudiantes, el alumno debe ser visto como un ente social protagonista y producto de las múltiples interacciones sociales en que se ve involucrado en su vida escolar y extraescolar, el maestro enseña de forma interactiva, promoviendo el desarrollo del estudiante, el buen aprendizaje es aquel que precede al desarrollo del alumno.

Los aspectos anteriores constituyen las premisas básicas para el desarrollo de la Educación Ambiental de los estudiantes, haciendo especial énfasis en la zona de desarrollo próximo, ya que la personalidad del individuo requiere del consenso de sus potencialidades y niveles de ayuda, los cuales son ofrecidos por los docentes y demás factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por tanto, en la misma medida en que se desarrolla la personalidad del individuo, se desarrolla también la educación general integral de este, según el contexto social en que se desarrolla. En tal sentido si nos referimos a la Educación Ambiental de los estudiantes se deben tener en cuenta las problemáticas sociales existentes y que históricamente tienden a afectar al medio ambiente en que se desenvuelve el estudiante, lo que permite la apropiación de conocimientos como parte de la actividad de la realidad en que se desarrolla y se proyectan de forma crítica, activa y reflexiva hacia su transformación, para lograr de esta manera la Educación ambiental que se desea, y con ella una adecuada educación general integral.

Muchos pedagogos desde el siglo XIX hicieron importantes aportes que hoy tiene en cuenta la pedagogía cubana. Entre los pedagogos que se destacan por sus aportes a la pedagogía, aparece la figura de Félix Varela Morales (1788 - 1853)

considerado como "el primero que nos enseñó a pensar". [5] Varela introdujo el método explicativo en nuestra enseñanza, puso todo su empeño en demostrar que intelectuales, sobre todo el análisis y la síntesis, practicó y recomendó en análisis y la inducción, además combatió la memorización mecánica del contenido de la enseñanza.

De igual forma José de la Luz y Caballero (1800 - 1862) le dio un gran valor a la práctica en el proceso de aprendizaje, insistió en la adquisición de conocimientos particulares, refiriéndose a la necesidad del alumno.

También José Martí Pérez (1853- 1895) recogió lo mejor del pensamiento universal, para él la educación debía ser científica, natural, integral, desarrolladora, formadora de convicciones y valores para la vida y con elevado sentido práctico, o sea que abogó por la educación multilateral del hombre bajo el principio de la .unidad de la teoría con la práctica, principio materializado en la actualidad en nuestro sistema de educación.

En esta etapa desempeñó una importante labor didáctica Enrique José Varona Pera (1849-1933) quién luchó arduamente contra el formalismo, insistió en lo científico y en la sustitución del verbalismo por la experimentación dándole gran importancia a la meditación y a la observación. Existió un marcado interés en los pedagogos anteriores por lograr un desarrollo intelectual de los estudiantes y asegurar su preparación multilateral para la vida, regidos por principios pedagógicos vigentes en nuestra educación cubana, dirigidas a elevar la eficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes y obtener una personalidad con una basta cultura general e integral.

Es importante desde el punto de vista pedagógico, tener en cuenta los principios pedagógicos, ya que según Lothar Klingberg en sus diferentes obras conocidas en el país considera que son "...postulados generales sobre la estructuración del contenido, la organización y los métodos de enseñanza que se derivan de las

leyes y objetivos de la enseñanza". [6] por lo que se tienen en cuenta la proyección de acciones, actividades, tareas para contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes, entre los principios están:

1. El Principio de la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador.

Este principio de la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, considera la educación y la instrucción como una unidad dialéctica. Martí dijo: "Instrucción no es lo mismo que educación; aquella se refiere al pensamiento y esta principalmente a los sentimientos. Sin embargo no hay buena educación sin instrucción". [7]

En este principio se destaca la relación que existe entre los conocimientos científicos, los hábitos, habilidades, convicciones, y el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes con un marcado énfasis en el desarrollo del pensamiento creador que rige el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todos los conocimientos que transmita el profesor deben estar en correspondencia con los intereses y necesidades sociales, permitiendo que el estudiante sea activo, por lo que debe incrementarse el trabajo independiente para ir elevando el nivel de exigencias a los estudiantes, se debe favorecer la búsqueda creadora de los contenidos ambientales y demostrar su valor en la práctica social y personal del estudiante.

Desde el punto de vista didáctico se asume la definición de tareas docentes como la vía eficaz para el desarrollo de la actividad cognoscitiva de los estudiantes y contribuir a la Educación Ambiental. Las tareas docentes desempeñan un rol fundamental en el proceso docente-educativo, al concretar las actividades del estudiante a través de los diferentes eslabones del proceso.

Se asume por tanto en esta investigación, la definición de tarea docente planteada por C. M. Álvarez de Zayas, en la que refiere "es la célula del proceso docente educativo; en ella hay un conocimiento a asimilar, una habilidad a desarrollar, un

valor a formar. Por lo que mediante el cumplimiento de las tareas docentes el estudiante se instruye, desarrolla y educa”. [8]

Para C. M. Álvarez de Zayas, constituye la célula del proceso docente educativo porque en ella se presentan todos los componentes del proceso: problema, objetivo, contenido, método, medios, forma de organización y evaluación; así como también las leyes como la ley de la escuela en la vida, la ley de la educación a través de la instrucción, y además, cumple la condición de no descomponerse en subsistemas de orden menor, ya que al hacerlo se pierde su esencia: la naturaleza social de la formación de las nuevas generaciones que subyace en las leyes de la Pedagogía.

Es por lo que en la investigación se asume la definición de Álvarez de Zayas, y se extrapola a las condiciones del preuniversitario pues, se le confiere a las tareas docentes un papel importante en la adquisición de información y conocimientos necesarios en el individuo así como, en el desarrollo de habilidades. Se parte de considerarla como célula del proceso docente educativo ya que no se puede descomponer pero se puede desmembrar en sus componentes.

Para lograr esto se hacen necesarios cambios en la formulación de las tareas que se elaboran, de forma que estas propicien la búsqueda y suficiente utilización del conocimiento y logren la estimulación deseada del desarrollo del pensamiento, la formación de cualidades y valores que les permitan a los estudiantes actuar de forma activa ante los problemas del medio ambiente.

Por tal motivo en la realización de la tarea docente, el estudiante ocupa un papel activo, inmerso en la reflexión, toma de decisiones, donde es capaz de elaborar y proyectar medidas para la solución de determinadas problemáticas ambientales, que les permiten crecerse personalmente, formar cualidades y valores que se podrán revertir en su medio, donde se comporta como protagonista de la tarea que le orienta y controla el profesor para la adquisición de conocimientos y

habilidades contribuyendo de esta forma a la Educación Ambiental de los estudiantes.

3. Estado actual de la Educación Ambiental en los estudiantes de 11no grado de la ESPA de Guantánamo.

En el estudio y análisis de varios instrumentos como diagnóstico inicial, encuesta, entrevista, para la constatación del estado real de la problemática objeto de investigación, se tomó una población de 180 estudiantes de 11no grado y una muestra de 36 estudiantes de 11no grado de la ESPA, lo que representa un 20% de la población, seleccionada al azar, utilizando 6 estudiantes de cada grupo para una muestra representativa del 11no grado y además, 6 profesores que trabajan en el grado.

Al comenzar la investigación fue aplicado un diagnóstico inicial, una encuesta, y entrevista (anexo 1, 4, 6), para conocer el nivel de información a partir de un proceso de operacionalización de la variable: tratamiento a la Educación Ambiental, a partir de lo cual se determinaron los siguientes indicadores, los que fueron llevados al diagnóstico:

1. Conocimientos de estudiantes y profesores sobre Educación Ambiental.
2. Potencialidades de los conocimientos de la Química 11no grado para contribuir a la Educación Ambiental,
3. Vías que se utilizan por parte de los profesores de Química para contribuir a la Educación Ambiental.

Los resultados constatados con la aplicación del diagnóstico inicial a los estudiantes (anexo 1), muestran desconocimiento por parte de los estudiantes de los principales problemas ambientales del país, la provincia y la escuela donde solo el 30,5% de la muestra demostró tener conocimiento (anexos 2 y 3).

En las respuestas a la pregunta uno sobre la definición de Educación Ambiental, el 36,1% de los estudiantes tienen un vago conocimiento de lo que es ésta y el

63,8% no tienen precisión al respecto, pues no tienen en cuenta todas las dimensiones que abarca esta, pero el hecho de que el 63,8% de los diagnosticados no tengan una definición clara de ésta, es un indicador de cuánto falta por hacer y mejorar en materia de Educación Ambiental. Lo que se corrobora en las respuestas a la primera pregunta al lograr 69,4% de los estudiantes poco conocimiento de los problemas ambientales del país, la provincia y la escuela donde el 30,5% si están actualizados.

Todo lo anterior es ratificado en la pregunta tres, donde coinciden los resultados con los de la pregunta 2, en que el 63,8% de los estudiantes afirman tener poco conocimiento de la Educación Ambiental.

También en la pregunta cuatro referida a las potencialidades de los conocimientos de Química para contribuir a la Educación Ambiental el 13,8% de las respuestas de los estudiantes consideran que sí los conocimientos de la asignatura tiene potencialidades para la Educación Ambiental, el 25% que algunos y el 61,1% que no, lo que denota que no se produce planificación de actividades para contribuir a la referida educación.

Al plantear la vía que utilizan para ello, en muchos casos refieren que la reciben a través de la televisión el 36,1%, la clase el 25% y en ejercicios el 13,8%, lo que evidencia el poco tratamiento de la Educación Ambiental en las clases y en especial la no utilización de las tareas docentes (anexo 3).

Todas las deficiencias anteriores fueron corroboradas en la aplicación de una encuesta a los estudiantes (anexo 4), donde se ratificó que el 75% de la muestra no se informa en las clases de los problemas ambientales que se producen en el país, provincia y comunidad, lo que denota ciertas deficiencias en el tratamiento a la Educación Ambiental en las clases, en este sentido el 41,6% de los estudiantes plantearon que a veces, el 25% que si y el 33,3% que no se informan en las clases. La pregunta dos de la encuesta reafirma lo planteado por los estudiantes

en la pregunta cuatro del diagnóstico, donde el 69,4% de los estudiantes consideran que en los ejercicios del libro de texto no se trata la Educación Ambiental. En los resultados de la encuesta se ratifican las dificultades detectadas en el diagnóstico y por tanto deficiencias en el tratamiento de la Educación ambiental de los estudiantes.

En la entrevista aplicada a los profesores (anexos 6 y 7), los 6 muestreados consideran importante la contribución a la Educación Ambiental a través de las clases de química pues, entre otros fines, permite la educación integral de los estudiantes en el cuidado y preservación del medio ambiente.

Por su parte en la pregunta dos también el 100% de los muestreados considera que la Química si presenta potencialidades, en la pregunta 3 al referir a los conocimientos que utiliza para contribuir a la Educación Ambiental mencionan el estudio del agua, de los óxidos del carbono, del azufre que inciden en el efecto invernadero y las lluvias acidas respectivamente, lo que denota la poca preparación de los profesores para a partir de otros conocimientos tratar los problemas ambientales que afectan la provincia, la comunidad, la escuela.

También en la entrevista, en la pregunta 4 al responder si utilizan los profesores en las clases la tarea docente para contribuir a la Educación Ambiental, los 6 profesores que representan el 100% de la muestra plantearon que no utilizan esta vía, lo que se corrobora en los resultados de la encuesta a los estudiantes(anexo 4) en la pregunta 1, donde el 75% de la muestra plantea que la Educación ambiental se trata en las clases teóricas y, también el 75% de los estudiantes respondió que en las clases de ejercitación y consolidación, no se relacionan los los ejercicios para contribuir a la Educación Ambiental.

Con el análisis de los resultados de los instrumentos aplicados y en la observación de clases; se evidencia la existencia de un nivel de información limitada, y el casi nulo trabajo de los profesores con el objetivo de contribuir a la Educación

Ambiental, es por ello que consideramos necesario la utilización de tareas docentes en forma de sistema para motivar el interés de los estudiantes y contribuir a la Educación Ambiental.

Además se comprobó que más del 65% de los estudiantes muestreados no tiene conocimientos de los problemas ambientales ni como proyectar su solución lo que demuestra que no poseen la Educación Ambiental, que se desea que alcancen los estudiantes del preuniversitario para enfrentar diferentes situaciones de la vida, y que se hace muy poco en las clases de Química para lograr tal propósito.

Con lo que se incrementa el protagonismo de los estudiantes en la toma de conciencia, reflexión y valoración de los principales problemas ambientales y tareas docentes en forma de sistema, sino como una secuencia de actividades aisladas en correspondencia con las experiencias de los docentes, que no posibilita la consolidación y el enriquecimiento de conocimientos ambientales y el tratamiento de los contenidos de la asignatura Química para potenciar los conocimientos ambientales en los estudiantes, por lo que constituye una necesidad de continuar investigando sobre esta temática. Los resultados antes analizados son corroborados en las observaciones realizadas a clases y entrevista a profesores.

Luego de analizar los resultados de los instrumentos aplicados se comprobó la existencia del problema de investigación, al detectarse las siguientes regularidades:

1. Existe poco dominio de los problemas ambientales nacionales, provinciales, locales y de los efectos de las sustancias químicas en el medio ambiente.
2. No se aprovechan todas las potencialidades de los conocimientos en las clases de Química 11no grado, para tratar la Educación Ambiental.

3. En las clases de ejercitación, consolidación y sistematización, no se realizan tareas docentes como vía para contribuir a la Educación Ambiental.
4. Insuficiente preparación de los profesores de Química para relacionar los conocimientos con la dimensión ambiental y contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes de 11no grado de la ESPA.

Teniendo en cuenta las regularidades anteriores con relación a la Educación Ambiental queda explícita la necesidad de proponer un sistema de tareas docentes para contribuir a dicha educación, el que se abordará en el siguiente epígrafe.

4. Propuesta de un sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental.

El perfeccionamiento de la enseñanza constituye una de las grandes y complejas tareas de la educación en Cuba, para ajustar el proceso docente - educativo a los requerimientos del desarrollo social contemporáneo, o sea a la adquisición de conocimientos de forma independiente.

El programa de la asignatura Química en 11no grado, al estudiar los procesos de disolución, sistemas en equilibrio molecular e iónico, los procesos de oxidación reducción y los metales, ofrece potencialidades para contribuir a la Educación Ambiental (anexo 8, 9). Entre sus objetivos están vincular los conocimientos de la química con la vida, lo cual se puede lograr durante la transmisión de conocimientos sobre la contaminación, purificación y protección del medio ambiente, las reacciones químicas y el equilibrio químico, las reacciones e oxidación reducción, las reacciones que se verifican, sustancias en disolución y su aplicación en la agricultura, en los organismos y en el aire, entre otros (anexo 10).

Todo lo anterior posibilita ampliar los conocimientos de los estudiantes, la toma de conciencia ante una determinada problemática, la reflexión y valoración de forma activa, lo que propicia su protagonismo, desde el proceso de enseñanza aprendizaje en la propia clase, y específicamente a partir de un sistema de tareas docentes, siendo objetivo de este trabajo para contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes.

El sistema de conocimientos inherentes a la asignatura Química en el oncono grado de la enseñanza preuniversitaria, permite el desarrollo de la Educación Ambiental y está conformado por cinco unidades (anexo 8):

- Unidad # 1-. Disoluciones
- Unidad # 2-. Equilibrio Molecular
- Unidad # 3-. Equilibrio Iónico
- Unidad # 4-. Las Reacciones de Oxidación-Reducción. Electroquímica
- Unidad # 5- Los metales

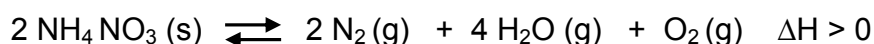
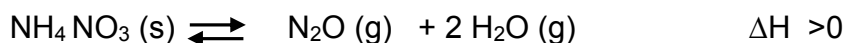
En la Unidad # 1-. Disoluciones se profundiza en los conocimientos de la Secundaria Básica relacionados con las mezclas y disoluciones, se analiza la importancia que tienen las disoluciones para la vida, la industria y economía del país. Al estudiar los sistemas dispersos y sus componentes: soluto y disolvente se hace énfasis en el agua como disolvente universal y se destaca su importancia para la vida, la industria y economía del país, así como los principales agentes contaminantes que provocan efectos nocivos para la salud, la flora, la fauna y la economía en general.

También se analizan ejemplos de disoluciones como el napalm B, usado como arma química en las guerras por parte del gobierno de los Estados Unidos y que ocasiona graves daños a los seres humanos, la vegetación, los bienes materiales y el medio ambiente, entre otros. Otro ejemplo es la disolución de nitrato de potasio (KNO_3) usada con frecuencia como materia prima en la producción de fertilizantes químicos de amplio espectro en la agricultura, pero que su uso en

exceso contribuye a la degradación de los suelos y al logro de una cosecha no ecológica donde los productos pueden contener restos de esta sustancia que incide directamente en la salud de los productores, consumidores y la población en general.

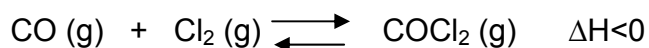
Otro ejemplo de disolución es el bromuro de metilo (CH_3Br), usado como insecticida fundamentalmente en los cultivos del tabaco, pero que por sus efectos dañinos al medio ambiente, es considerado a nivel internacional como un producto que no propicia el desarrollo sostenible, que incide directamente en la contaminación de la atmósfera y en especial de la capa de ozono.

En la Unidad # 2 Equilibrio Molecular, se estudian diferentes sistemas en equilibrio químico a partir de los cuales se representa la expresión matemática de la Ley de Acción de Masas y se analizan las modificaciones de temperatura, presión y concentración para estos sistema; puede analizarse la obtención del amoniaco y la descomposición del nitrato de amonio (NH_4NO_3), a nivel industrial según las siguientes ecuaciones de las reacciones:



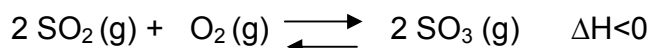
Los usos del amoníaco en la producción industrial en Cuba, y del nitrato de amonio, como fertilizante, pueden analizarse por su implicación en el medio ambiente, al no lograr un desarrollo sostenible por lo que son sustituidos en el país por fertilizantes orgánicos ecológicos, como el compost, la lombricultura, que son más económicos y beneficiosos a la salud. El nitrato de amonio se disuelve rápidamente en el agua, por lo que actúa deprisa. Por lo que, desaparece pronto de los campos y se incorpora a los cursos de agua, lo que puede provocar la contaminación del agua ya que el nitrato de amonio elimina del agua el oxígeno disuelto.

La utilización de sustancias químicas con fines bélicos utilizada por el gobierno de los EE.UU. en la guerra de Viet Nam y que se produce también a través de un proceso en equilibrio como el caso de la obtención del fosgeno o cloruro de carbonilo (COCl_2) según la reacción:



En la que se aprovechan los efectos producto a la emisión de gases tóxicos como el monóxido de carbono CO y el propio COCl_2 a la atmósfera que conllevan al deterioro de la vida animal y vegetal en el ecosistema lo que produce graves daños a la salud, al patrimonio y a la humanidad en general.

También otro ejemplo al respecto es la obtención del trióxido de azufre (SO_3) producto de la reacción del dióxido de azufre con el dioxígeno, en una de las etapas de la producción de los compuestos de níquel y cobalto en Moa, Holguín según la reacción:



Estos gases al combinarse en la atmósfera con gotas de agua que componen la niebla, las nubes y la lluvia, producen la lluvia ácida que provoca efectos nocivos como la disminución del pH en los cuerpos de agua y suelos, con la consiguiente afectación de organismos, la desaparición de los bosques. Uno de los grandes peligros de la lluvia ácida es que su efecto en un ecosistema particular, además de poder llegar a ser grave, es altamente impredecible. En función de este problema ambiental es necesario profundizar e investigar las medidas que se deben tomar para solucionar los problemas ambientales en la planta niquelífera de Moa.

Por otra parte en la Unidad # 3 Equilibrio Iónico, se estudian los electrólitos, el pH, entre otros, se aprovecha la importancia del pH, para obtener los resultados esperados en las cosechas, pero si no se corresponde el pH del suelo con el de que se va a cultivar, se producen pérdidas en la cosecha, para el suelo y la economía, lo incide en la degradación de los estos.

Además, se estudia el cloruro de sodio, electrólito fuerte y soluble que se produce en la provincia de Guantánamo, en la salina de Caimanera, muy utilizado también en la conservación de alimentos, sin embargo su acción sobre los suelos provoca la salinización es decir, la concentración anormalmente elevada de sales, por ejemplo de sodio, en el suelo, debida a la evaporación. Se observa a menudo asociada a la irrigación y conduce a la muerte de las plantas y a la pérdida de estructura del suelo lo que contribuye a la degradación de los suelos. Con relación a ello en el país se han realizado diversas investigaciones para evitar los efectos negativos de la salinización y revitalizar los suelos afectados.

También al estudiar los electrólitos débiles y solubles, como el ácido cianhídrico es inflamable y puede producir mezclas explosivas con el aire. Ahora se prepara comercialmente haciendo reaccionar metano con amoníaco en presencia de un catalizador de platino. Es además, un poderoso veneno que utiliza con fines militares el gobierno de los Estados Unidos, en bombas de aviación y proyectiles de artillería con efectos nefastos en el medio ambiente para la vida de las especies animales y vegetales, para la salud, entre otros efectos.

En la Unidad # 4 Las Reacciones de Oxidación-Reducción. Electroquímica, se estudian los procesos de oxidación reducción que tienen lugar en la pila y en la electrólisis, la predicción de la ocurrencia o no de las reacciones químicas, el acumulador de plomo en el que se ponen de manifiesto a la vez el proceso de la pila y el de la electrolisis y que tienen amplia aplicación en los procesos industriales de que permiten de estos con el consiguiente impacto medioambiental.

Al estudiar las pilas se pone el ejemplo de las pilas secas usadas en radios, relojes, linternas, entre otros; el electrodo negativo lo forma el recipiente de cinc que alberga los materiales de la pila, el electrodo positivo la varilla de carbono y la mezcla de carbono y dióxido de manganeso que la rodea y el electrólito, una pasta

de cloruro de amonio y cloruro de cinc situada entre los dos electrodos, todas sustancias químicas tóxicas no renovables y que contaminan el medio ambiente.

Por último Unidad # 5 Los metales, proporciona amplias posibilidades de profundizar en las propiedades físicas de los metales, sus aplicaciones y el estudio de las aleaciones y el fenómeno de la corrosión de los metales que consiste en el desgaste total o parcial que disuelve o ablanda cualquier sustancia por reacción química o electroquímica con el medio ambiente. El término corrosión se aplica a la acción gradual de agentes naturales, como el aire o el agua salada sobre los metales.

El ejemplo más familiar es la corrosión del hierro, que consiste en una compleja reacción química en la que el hierro se combina con oxígeno y agua para formar óxido de hierro hidratado. Este óxido, conocido como óxido o herrumbre, es un sólido que mantiene la misma forma general que el metal del que se ha formado, pero con un aspecto poroso, algo más voluminoso, y relativamente débil y quebradizo.

Algunos metales como el aluminio, un material no renovable pues al agotarse en la naturaleza no se reponer lo que puede, con el tiempo desaparecer. El cinc, aunque son menos activo que el aluminio, está protegido por una película semejante de óxido, que no se descomponen con facilidad, bastarían años y años para que estos continúen afectando, contaminado y degradando el medio ambiente por lo urge tener conocimiento al respecto para tomar conciencia, y contribuir a la Educación ambiental de los estudiantes para que participen desde el lugar y función de cada cual a la protección del medio ambiente y de la vida en el planeta tierra.

Mediante estos conocimientos se le puede dar salida a la dimensión natural y social del medio ambiente y específicamente esta última en todas sus particularidades: la económica, cultural, histórica, política y ética, pues mediante este se puede conocer y valorar su impacto en el país y provincia, sus aplicaciones y su incidencia en el medio.

La orientación de los conocimientos analizados anteriormente para el tratamiento de la Educación Ambiental mediante el sistema de tareas docentes permite el desarrollo de habilidades como:

- Aplicar los conocimientos ambientales a la vida social.
- Demostrar una adecuada Educación Ambiental.
- Modelar situaciones relacionadas con la Educación Ambiental.
- Explicar los problemas ambientales que más influyen en la provincia y la localidad, así como la influencia de algunas sustancias contaminantes y causa y consecuencias de las sustancias químicas derivadas de procesos industriales sobre el medio ambiente.
- Valorar diferentes problemas ambientales que contribuyan al proceso de toma de decisiones.

La implementación de un sistema de tareas docentes que contribuye al desarrollo de la Educación Ambiental es una vía eficaz para el desarrollo de la actividad cognoscitiva de los estudiantes y a la formación de una educación integral.

Con relación a las tareas docentes muchos pedagogos han estudiado las peculiaridades del proceso pedagógico, entre los que están los rusos: N. Kuznetsova (1984); P. Pidkasisti (1986); M. A. Danilov y M. N. Skatkin (1978); M. L. Majmutov (1983); cuyas teorías constituyeron importantes aportes a la pedagogía cubana.

Entre los pedagogos cubanos que han realizado importantes investigaciones aparecen: C. Rizo (1979y 1980), R. Concepción (1989), C. M. Álvarez (1992, 1995, 1997, 1999); R. Fraga (1993), S. González (1997), P. Rico y M. Silvestre (1999), y otros, que sus aportes han contribuido a enriquecer, perfeccionar y actualizar nuestra pedagogía y Educación que hoy cuenta con grandes méritos a nivel internacional.

Para establecer el sistema de tareas, se parte de la plataforma teórica del enfoque sistémico, del que se conciben las concepciones de los autores rusos V. Afanasiev, A.N. Avenianov, I. Blauberg, A.I. Nionov, SCN. Gurichov, N.G. Salmina, B. Gnedenco; los españoles P. Cañal y R. Porlan, y los cubanos C. M. Álvarez de Zayas, M. Buzón, O. Lodos, A. Mieres.

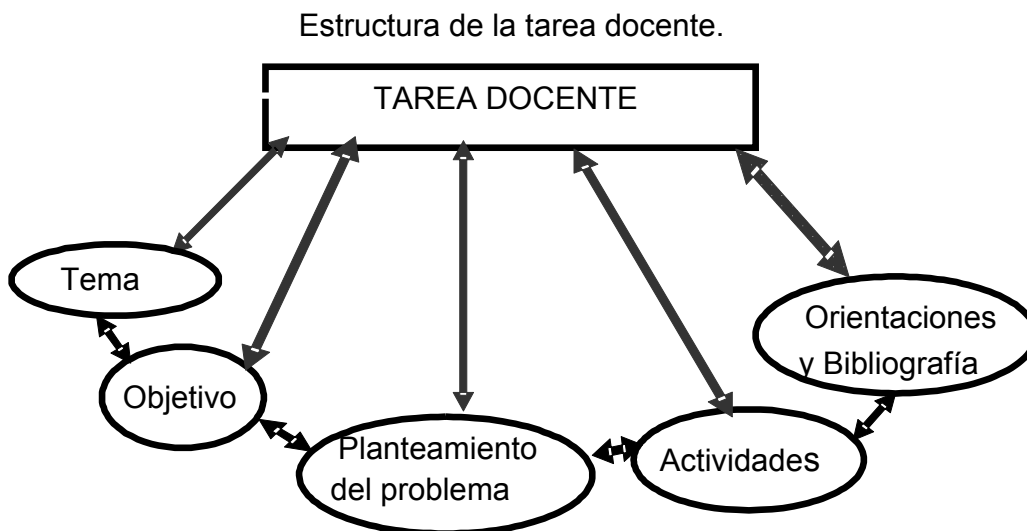
Uno de los conceptos más importantes del enfoque sistémico es el propio concepto de sistema. La definición dada por el colectivo de autores encabezado por B. Gnedenco es la más aceptada por la mayoría de los autores: sistema: ... “es el conjunto de elementos interrelacionados entre sí de forma tal que logran un desarrollo cualitativamente superior que la suma de sus propiedades individuales”. [9].

El sistema se caracteriza por tener una finalidad u objetivo general que cumplir, que para el caso de la presente investigación es contribuir a la Educación Ambiental mediante la asignatura Química en los estudiantes de 11no grado de la ESPA de Guantánamo. Tiene además que identificarse por sus elementos que determinan su complejidad, tener subsistemas de orden menor dentro de él, a la vez, formar parte de otros de orden mayor. Presenta además un ordenamiento interno que se expresa en su estructura y organización común

La unidad básica del sistema es el elemento, cuya definición se asume, y es la dada por el colectivo de autores encabezado por B. Gnedenco: Elemento: ... “Es el todo orgánico que caracterizado por su función es definido como la entidad o unidad mínima capaz de llevar a cabo una función relativamente independiente”. [10].

Elemento en el sistema de tareas docentes propuesto, es cada tarea de las 18 que lo conforman y que son el centro de atención en el sistema donde cada una tiene su propia función independiente a la del sistema y que contribuye al logro del objetivo general del sistema. Los elementos aislados no pueden constituir un

sistema, es necesaria una estructura y el vínculo entre ellos, como se representa a continuación en el esquema:



Para el esquema se tuvieron en cuenta los planteamientos de Ramírez Zalduendo (2003), pero se le incorporaron la interrelación y el vínculo entre cada uno de los componentes de la estructura de la tarea para su efectivo funcionamiento.

La estructura de cada tarea como elemento del sistema, está constituida por sus propios elementos en estrecha interrelación, de modo que cada uno cumple una función. El tema aporta los contenidos de la asignatura de Química que se abordan en la tarea, el objetivo orienta el desarrollo de la Educación Ambiental a partir del contenido objeto de estudio, el planteamiento del problema motiva y activa el pensamiento del estudiante hacia la reflexión para resolver el problema planteado.

Las actividades son el conjunto de interrogantes y acciones que tienen los estudiantes que solucionar a partir del problema dado; estas pueden ser variadas y contribuir al desarrollo de habilidades, hábitos y valores. Las orientaciones y bibliografía abordan las consideraciones a tener en cuenta para solucionar las actividades y la bibliografía a consultar al respecto.

En la elaboración del sistema de tareas docentes se partió de la definición planteada por C. M. Álvarez de Zayas, en la que refiere “es la célula del proceso docente educativo; en ella hay un conocimiento a asimilar, una habilidad a desarrollar, un valor a formar. Por lo que mediante el cumplimiento de las tareas docentes el estudiante se instruye, desarrolla y educa”. [8]

Se asume esta definición por considerar a la tarea docente como una vía eficaz para el desarrollo de la actividad cognoscitiva de los estudiantes a partir del desarrollo a partir de estos de habilidades, hábitos y valores necesarios para el desarrollo de la personalidad y con ello y para contribuir a la Educación Ambiental

Para contribuir a la Educación Ambiental mediante un sistema de tareas docentes, se asume el algoritmo planteado por Ramírez Zalduendo (2003); que consta de los siguientes pasos:

1. Definición de los objetivos: Se atiende al objetivo general que es contribuir a la Educación Ambiental mediante la asignatura Química en los estudiantes de 11no grado de la ESPA de Guantánamo y al objetivo particular de cada una de las tareas que contribuyen cada una a la Educación Ambiental, a partir de los conocimientos seleccionados.
2. Determinación de los elementos y sus funciones: Cada una de las tareas son los elementos que conforman el sistema de tareas y las mismas tienen una función para cumplimentar el objetivo.
3. Determinación de la estructura: En el sistema todas las tareas que lo integran tienen la misma estructura.
4. Determinación de los principios que rigen el sistema: Se determina que el principio sobre el cual se erige el sistema es la Educación Ambiental de los estudiantes, mediante la asignatura Química 11no grado.
5. Establecer los vínculos o relaciones entre los elementos y con el exterior: El vínculo existente entre cada uno de los elementos del sistema, es decir cada tarea docente, está dado en el tratamiento de los principales

problemas ambientales para contribuir a alcanzar la Educación Ambiental en los estudiantes.

6. Valorar la efectividad del sistema de tareas docentes: lo que se determina en las evaluaciones de diferentes instrumentos al respecto.

Entre las tareas se establecen vínculos en el tratamiento a las problemáticas ambientales según el objetivo de cada una y a su vez con el exterior para contribuir a la Educación Ambiental. Este vínculo determina el enfoque de tipo sistémico estructural, donde cada tarea tiene su estructura interna con elementos vinculados entre sí, pero a la vez con el exterior para contribuir a la Educación Ambiental.

Partiendo de los presupuestos teóricos sobre la definición de tareas docentes y sistema, se conformó el sistema de tareas docentes propuesto en la investigación, formado por 18 tareas docentes, cuatro para la unidad 1, cuatro para la unidad 2, tres de la unidad 3, tres de la unidad 4 y cuatro de la unidad 5, todas en orden jerárquico de complejidad de los conocimientos según las habilidades a desarrollar (anexo 19).

El sistema de tareas docentes está constituido por cinco subsistemas de orden menor que serán las tareas establecidas para cada una de las cinco unidades de la asignatura de Química para el 11no grado.

Las tareas docentes se encuentran organizadas en orden jerárquico de acuerdo al nivel de complejidad de cada una de ellas. Las tareas que son los elementos que conforman el sistema, tienen una función para cumplimentar el objetivo general que está dado por la problemática ambiental que se trata en cada una de ellas. La ejecución de una tarea no garantiza el dominio por el estudiante de una nueva habilidad; en la medida que sea sistemática si, o sea el sistema de tareas irá instruyendo, capacitando y educando al estudiante para el cumplimiento del objetivo: contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes.

La estabilidad del sistema se ve afectada cuando no se cumple con algunas de las tareas, pues en cada una de ellas se trata un problema ambiental diferente con un objetivo diferente pero todas a la vez contribuyen en su conjunto al logro del objetivo general propuesto: contribuir a la Educación Ambiental mediante la asignatura de Química en los estudiantes de 11no grado de la ESPÂ, según como se ilustra en la propuesta siguiente.

Sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental.

Tarea # 1

Tema: Disoluciones.

Objetivo: Argumentar las consecuencias de la contaminación ambiental por el uso de sustancias químicas a partir del estudio de los sistemas dispersos.

Planteamiento del problema:

En las clases de preparación militar los estudiantes conocieron que el Napalm B es una mezcla incendiaria utilizada por EE.UU. en la guerra de Viet Nam y en nuestro país para sabotear los cañaverales y los centrales azucareros. Es una mezcla homogénea muy estable, cuyo diámetro de la partícula dispersa es del orden de 10^{-8} cm, y durante su preparación se desprende gran cantidad de calor.

Actividades:

1. Clasifique la mezcla del Napalm B según su contenido energético.
2. ¿Cuáles son las interacciones que se oponen a la dispersión anterior?
3. ¿A qué tipo de sistema disperso corresponde el Napalm B? Explique.
4. Mencione 2 ejemplos de mezclas que tengan las características de esta dispersión.
5. ¿Cuáles son las consecuencias negativas que produce el empleo de armas químicas para la salud, la agricultura, la flora y la fauna? Argumente.

Orientaciones y bibliografía:

Para responder las actividades 1-4 puede utilizar las notas de clases de su libreta o consultar el libro de texto Química 11no grado en la unidad 1, para la actividad 5

debe profundizar en los efectos negativos que produce el empleo de armas químicas para la salud humana, la agricultura, la flora, la fauna para argumentar las consecuencias en el medio ambiente.

Puede usar para ello el tabloide Introducción al conocimiento del medio ambiente, el software educativo Redox, la Enciclopedia Encarta 2007 y la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4, así como sus conocimientos de Biología sobre las medidas higiénicas del sistema digestivo y enfermedades que ocasiona la mala manipulación del agua de consumo humano. Se puede evaluar de forma oral propiciando el debate y la reflexión de los estudiantes de los aspectos ambientales y de forma escrita también.

Tarea # 2

Tema: Disoluciones.

Objetivo: Demostrar adecuada Educación Ambiental ante las problemáticas de la contaminación de las aguas a través de los conocimientos químicos adquiridos sobre las disoluciones.

Planteamiento del problema:

El agua es el líquido vital para la existencia de la vida en el planeta. Existe en la naturaleza de forma natural pero producto a las malas prácticas del hombre, a efectos ambientales se produce la pérdida de la calidad de las aguas y por ende su contaminación.

Actividades:

1. Describa las propiedades físicas del agua.
2. Clasifique esta sustancia según su composición y tipo de partículas.
3. ¿Qué tipo de dispersión puede formar cuando se mezcla el agua con cloruro de potasio (KCl)? Mencione 3 características de la dispersión.
4. Proponga 2 factores que aceleran la velocidad del proceso de disolución del KCl. Explique.
5. Mencione el nombre de dos ríos de la provincia que estén libres de contaminación. Confeccione un mapa físico de Cuba y localice los ríos.

6. En el entorno de la ESPA está enclavado el río Guaso, ¿se utilizan las aguas de este río para el consumo de la comunidad? ¿Por qué?
7. ¿Qué enfermedades puede provocar el consumo agua de mala calidad? Justifique.

Orientaciones y bibliografía:

Para la responder la actividad 1, 2 debe recordar el contenido recibido en el décimo grado sobre el agua así como la estructura y clasificación de las sustancias. Las actividades 3 y 4 corresponden a invariantes del onceno grado que pueden los estudiantes solucionar si se consulta la tabla 1.1 de la página 12 del libro de texto Química 11no grado.

Para la actividad 5 debe recordar los conocimientos de geografía de Cuba recibidos en el décimo grado. Para las demás actividades indagar con los vecinos de la comunidad, el promotor de salud de su área, el médico de la familia y otras autoridades competentes; así como puede utilizar periódicos, revistas, el tabloide Introducción al conocimiento del medio ambiente, que aparece en la biblioteca escolar. Evaluar de forma oral y escrita.

Tarea # 3

Tema: Disoluciones.

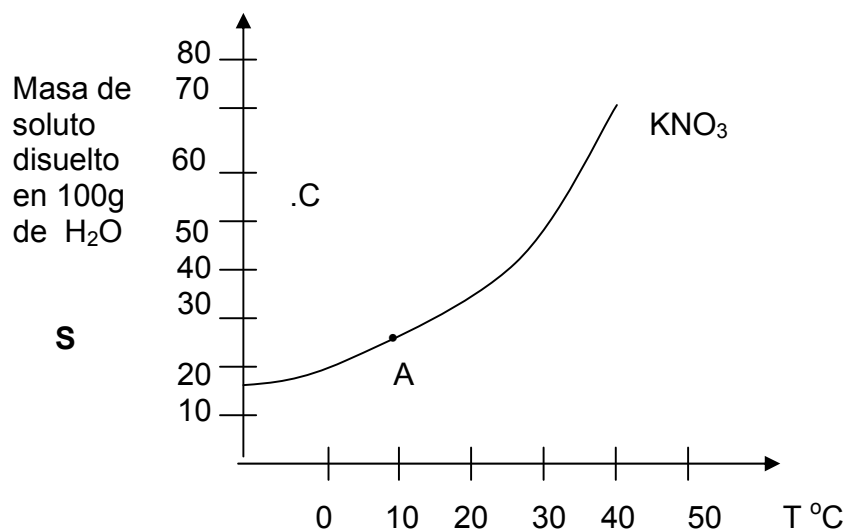
Objetivo: Argumentar las consecuencias negativas del uso de sustancias químicas como fertilizantes en los suelos, a partir de la interpretación de los conocimientos de curvas de solubilidad.

Planteamiento del problema:

Para lograr mayor productividad en las cosechas, en el organopónico de la ESPA, el nitrato de potasio (KNO_3) sal iónica, soluble en agua, a pesar de ser utilizado como fertilizante químico fue sustituido por fertilizantes orgánicos para evitar la degradación de los suelos.

Actividades:

1. En la siguiente curva de solubilidad del KNO_3 , clasifique las disoluciones representadas por los puntos A y C.



2. Ubique un punto B que represente una disolución no saturada a 30 °C.
3. Clasifique el proceso en endotérmico o exotérmico. Explique.
4. ¿Cuántos gramos de KNO_3 cristalizan al agitar la disolución representada por el punto C?
5. Si con los gramos de KNO_3 que cristalizan se preparan 200g de disolución, ¿cuál será el tanto por ciento en masa de soluto de la disolución de KNO_3 ?
6. ¿Qué consecuencias provoca el uso de sustancias químicas como fertilizantes en la agricultura? Argumente y tenga en cuenta las alternativas adopta el país para evitar las consecuencias anteriores.

Orientaciones y bibliografía:

Para la solución de las actividades 1-4 debe recordar los conocimientos adquiridos en la Unidad 1 sobre curvas de solubilidad y la clasificación de los distintos tipos

de disoluciones para interpretar la información que ofrece el gráfico de la curva de solubilidad del KNO_3 y a partir de ahí para la actividad 5 aplicar sus conocimientos de cálculos de tanto por ciento a la información de la curva de solubilidad para lo que puede consultar el libro de texto de Química 11no grado.

Luego para la actividad 6 buscar en la Enciclopedia Encarta 2007 información sobre los fertilizantes químicos para explicar las consecuencias de uso de esta sustancia química como fertilizante en la agricultura y los daños que ocasiona al suelo y por tanto a la agricultura, a los seres humanos y la economía del país en sentido general, y mencionar las medidas adoptadas en el país con el propósito de contrarrestar esos efectos.

Puede consultar la Estrategia Nacional del medio ambiente en la biblioteca escolar o visitar la biblioteca especializada del CITMA en su provincia, así como la Enciclopedia Encarta 2007. La evaluación puede ser oral, escrita y como actividad extraclase.

Tarea # 4

Tema: Disoluciones.

Objetivo: Argumentar las consecuencias del uso de las sustancias químicas como insecticidas en el medio ambiente, a través de la interpretación de datos relacionados con la solubilidad de una disolución.

Planteamiento del problema:

En áreas cercanas a la comunidad donde está enclavada la ESPA, se comenzó el cultivo de tabaco. En este cultivo se utilizaba con frecuencia como insecticida el bromuro de metilo (CH_3Br) sustancia química de naturaleza orgánica que es un contaminante del medio ambiente que afecta la capa de ozono (O_3) y no contribuye al desarrollo sostenible.

A partir de los siguientes datos relacionados con la solubilidad del CH_3Br y la variación de temperatura, responda las actividades:

T °C	0	10	20	30	40
S g/100g H ₂ O	10	21	30	40	70

Actividades:

1. Clasifique el proceso de disolución del bromuro de metilo en exotérmico o endotérmico.
2. ¿Qué tipo de disolución es la que contiene 20g de soluto a 30 °C?
3. ¿Qué tipo de disolución es la que contiene 35g de soluto a 40 °C? Calcule la concentración de cantidad de sustancia que hay en 4L de disolución.
4. La disolución de CH_3Br a 70 °C representa un 5% en masa de soluto en 120g de disolución. Demuestre la veracidad o falsedad del planteamiento mediante el cálculo del tanto por ciento en masa de soluto de la disolución. Explique.
5. ¿Cuáles son los daños que ocasiona el bromuro de metilo a la atmósfera? Argumente mediante ejemplos de otras sustancias que se emplean en la vida cotidiana que agreden al medio ambiente, y en particular la capa de ozono.
6. Proponga algunas medidas que usted considera que se puede poner en práctica para contribuir a preservar la capa de ozono y la vida en general.

Orientaciones y bibliografía:

Para responder las actividades de la 1-4 puede consultar las notas de clase con relación a la unidad 1 de su libro de texto, y aplicar e integrar los conocimientos adquiridos en la interpretación de curvas de solubilidad y cálculos relacionados con las formas de expresar la concentración de las disoluciones.

Puede hacer uso del software educativo Redox, la Enciclopedia Encarta 2007 y la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4.

Para las actividades 5-7 tiene que analizar los efectos de esta sustancia química para la atmósfera y de ahí las consecuencias que provoca para el desarrollo de la vida en el planeta, luego poner ejemplos de sustancias químicas que afectan el medio ambiente, para ello puede utilizar los tabloides “Introducción al conocimiento del medio ambiente”, y Protección ambiental y producción + limpia Parte 1 de universidad para todos. También el software educativo Redox, la Enciclopedia Encarta 2007 y la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4. Evaluación en clase práctica de ejercitación de la unidad 1.

Tarea # 5

Tema: Equilibrio molecular.

Objetivo: Argumentar las consecuencias del uso de las sustancias químicas en el medio ambiente a través de los conocimientos sobre el principio de Le Chatelier Braun.

Planteamiento del problema:

El fosgeno también conocido como dicloruro carbónico, es un gas extremadamente tóxico, de fórmula COCl_2 , que en altas concentraciones tiene un olor desagradable e irritante. Fue usado en la Primera Guerra Mundial por los EE.UU. como arma química de exterminio en masas, pero hoy se usa principalmente como intermedio en la síntesis de compuestos orgánicos, de gran demanda a nivel industrial. La ecuación de la reacción se representa por el siguiente sistema en equilibrio:



Actividades:

1. Represente la expresión matemática de la Ley de Acción de Masas para este sistema.
2. A partir del valor de K_c , qué reacción se produce en mayor extensión.

3. ¿Qué modificaciones de temperatura y concentración aplicarías al sistema para obtener una menor producción de fosgeno? Justifique.
4. ¿Qué efectos produce la emisión de gases como el monóxido de carbono (CO) a la atmósfera? Argumente.
5. Mencione algunas medidas que se deben aplicar para evitar la contaminación de la atmósfera y en especial de la capa de ozono.
6. Argumente cómo considera usted la actitud asumida por el gobierno de Estados Unidos con relación a la proliferación de las guerras en el mundo.

Orientaciones y bibliografía:

Para solucionar las actividades 1 y 2 tiene que representar la expresión matemática de la Ley de Acción de Masas y determinar según el valor de la K_c que reacción se favorece, la directa o la inversa, en la actividades 3 y 4 tiene que aplicar e integrar los conocimientos adquiridos en la interpretación de el principio de Le Chatelier-Braun para proponer modificaciones que permitan menor producción de fosgeno.

Puede consultar el software educativo Redox, la Enciclopedia Encarta 2007 y la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4, para las actividades 5 y 6, puede consultar la bibliografía anterior y el tabloide Introducción al conocimiento del medio ambiente, y propiciar el debate y reflexión entre los estudiantes. Evaluación escrita y las actividades 4-6 en la libreta de los estudiantes y luego en debate.

Tarea # 6

Tema: Equilibrio molecular.

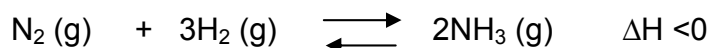
Objetivo: Explicar las consecuencias que puede provocar en la atmósfera algunas sustancias químicas, a partir de los conocimientos adquiridos acerca del equilibrio químico.

Planteamiento del problema:

El amoníaco es una sustancia cuya producción industrial en Cuba se destina a múltiples procesos de gran importancia económica.

Actividades:

1. La obtención del amoníaco se representa según el siguiente sistema en equilibrio:



- a) Clasifique el proceso según la energía involucrada.
2. Represente la expresión de la Ley de Acción de Masas para el sistema en equilibrio.
 3. Calcule la constante de equilibrio en función de las concentraciones a partir de si 6 mol.L^{-1} de dinitrógeno, 4 mol.L^{-1} de hidrogeno y 12 mol.L^{-1} de amoníaco y diga qué reacción se verifica en mayor extensión. Explique.
 4. ¿Qué variación de temperatura usted sugiere que se aplique al sistema para favorecer una alta productividad de NH_3 ? Fundamente.
 5. Mencione tres procesos industriales que se dedica a la producción de amoníaco en nuestra provincia. Localice en el mapa la provincia de Guantánamo.
 6. Ponga ejemplos de otros procesos industriales donde se utilice el amoníaco. Investigue las medidas que se ponen en práctica para evitar la contaminación del medio ambiente.

Orientaciones y bibliografía:

Para responder las actividades 1, 2 y 4 puede consultar las notas de clase y el contenido del epígrafe 10 con relación a la ley de acción de masas, el principio de Le Chatelier-Braun y los factores que influyen en el desplazamiento del estado de equilibrio químico, de la unidad #2, Equilibrio molecular de su libro de texto Química 11no grado. Para la actividad 3 debe recordar los conocimientos de la unidad # 1 relacionados con el cálculo de la concentración de cantidad de sustancia, para aplicarlos al sistema de equilibrio. Puede hacer uso además del software educativo Redox y la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4.

Para las actividades 5 y 6 puede investigar en la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4, así como en el tabloide Introducción al conocimiento del medio ambiente, la Enciclopedia Encarta 2007, entre otras. Evaluación oral y escrita.

Tarea # 7

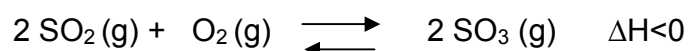
Tema: Equilibrio molecular.

Objetivo: Explicar las consecuencias que en la atmósfera puede provocar el desprendimiento de sustancias químicas de los procesos industriales, a partir de los conocimientos acerca del equilibrio químico.

Planteamiento del problema:

El trióxido de azufre es un gas producto de la reacción del dióxido de azufre con el dióxígeno en una de las etapas de la producción de los compuestos de níquel y cobalto en Moa. Al combinarse en la atmósfera con otros gases produce la lluvia ácida que causa efectos nocivos en el medio ambiente.

La ecuación de la reacción del sistema en equilibrio se representa a continuación:



Actividades:

1. Mencione dos características que debe tener un sistema para alcanzar el estado de equilibrio químico.
2. Seleccione a cual de las siguientes expresiones de la constante de equilibrio en función de las concentraciones corresponde el sistema anterior.

$$\text{--- } K_c = \frac{c^2(\text{SO}_3)}{c^2(\text{SO}_2) \cdot c(\text{O}_2)} \quad \text{--- } K_c = \frac{c^2(\text{SO}_2) \cdot c(\text{O}_2)}{c^2(\text{SO}_3)}$$

3. Explique por qué, al aumentar la presión del sistema la concentración de trióxido de azufre aumenta.

4. ¿Qué sustancias estarán favorecidas al duplicar el volumen del sistema? Explique.
5. ¿Qué consecuencias provocan en la atmósfera, fundamentalmente en Moa, el desprendimiento de gases como el SO_2 y SO_3 ? Explique los efectos nocivos que producen en el medio ambiente.
6. ¿Qué medidas se deben tomar para solucionar los problemas ambientales derivados de la producción niquelífera de Moa? Explique.

Orientaciones y bibliografía:

Las actividades 1, 2, 3, y 4 de esta tarea constituyen invariantes de la asignatura en el grado, para responder las preguntas puede consultar las notas de clase y el contenido del epígrafe 10 con relación a las características de los sistemas para alcanzar el estado de equilibrio químico, la ley de acción de masas, de la unidad 2 de su libro de texto, en la actividad 1 y aplicar los conocimientos adquiridos en el principio de Le Chatelier-Braun y los factores que modifican el estado de equilibrio químico del epígrafe 11. Para las actividades 5 y 6 puede consultar el libro de texto de Química 11no grado en la edición de 1985 para profundizar en el proceso industrial de Moa.

Puede hacer uso del software educativo Redox, la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4, y para su profundización el libro Química General Superior de Rafael León. Además la Enciclopedia Encarta 2007, así como en el tabloide Protección ambiental y producción + limpia Parte 1 de Universidad para Todos y el de Introducción al conocimiento del medio ambiente. Evaluar las actividades para comprobar el nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes y detectar las dificultades individuales para su tratamiento.

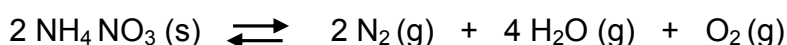
Tarea # 8

Tema: Equilibrio molecular.

Objetivo: Valorar las consecuencias del uso de las sustancias químicas como fertilizantes en la agricultura del país, a través de la aplicación de los conocimientos sobre el principio de Le Chatelier Braun.

Planteamiento del problema:

El nitrato de amonio (NH_4NO_3) sustancia química sólida, blanca, que se emplea como fertilizante nitrogenado. Se disuelve rápidamente en el agua, por lo que actúa deprisa. No obstante, desaparece pronto de los campos y se incorpora a los cursos de agua, lo que puede provocar la contaminación del agua. Bajo diferentes condiciones alcanza los siguientes estados de equilibrio químico:



Actividades:

1. Represente la constante de equilibrio para ambos sistemas sabiendo que, a ciertas temperaturas, las concentraciones son de 3 mol.L^{-1} respectivamente.
2. Clasifique el sistema 1 según la energía involucrada en el proceso.
3. Explique que le sucede al valor de la constante si se aumenta la temperatura del sistema.
4. Proponga tres modificaciones de temperatura, concentración y presión que aplicarías al sistema para lograr un mayor rendimiento en la producción de NH_4NO_3 . Justifique.
5. ¿Por qué el NH_4NO_3 puede provocar la contaminación del agua de los ríos donde se utiliza?
6. ¿Qué importancia le atribuye usted al uso del NH_4NO_3 como fertilizante en el crecimiento y desarrollo de las plantas?
7. Valore la relación riesgo beneficio cuando se utilizan fertilizantes químicos en el logro de una agricultura sostenible.

Orientaciones y bibliografía:

Esta tarea permite resumir y sistematizar los conocimientos de la unidad 2. Para responder las actividades desde la 1-4 debe aplicar sus conocimientos sobre equilibrio químico recibidos. En la actividad 4 tiene que proponer modificaciones de temperatura, concentración y presión que favorezcan la formación del nitrato de amonio; puede utilizar el software educativo Redox, la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4. Para las demás preguntas puede indagar en la Enciclopedia Encarta y en el tabloide Introducción al conocimiento del medio ambiente. Evaluación escrita y oral como resumen y sistematización de los conocimientos de la unidad 2.

Tarea # 9

Tema: Equilibrio iónico.

Objetivo: Demostrar a partir de los conocimientos ambientales sobre el mal uso de los suelos para las cosechas, a partir de los conocimientos adquiridos sobre el pH de las disoluciones.

Planteamiento del problema:

Los estudiantes atletas de béisbol durante la limpia y siembra de un terreno cercano al campo de entrenamiento para la siembra de plátano, comprobaron que al cabo de unos meses muchas plantas no nacieron y otras no fructificaron y conocían que el suelo tenía $c(\text{OH}^{-1}) = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$.

Actividades:

1. Calcule el pH del suelo del terreno utilizado por los atletas de béisbol para la siembra de plátano.
2. Clasifique en ácido, básico o neutro el pH que debe tener el plátano.
3. ¿Será recomendable el cultivo de plátanos en el terreno seleccionado? Explique.
4. ¿Qué color tomará el indicador anaranjado de metilo al añadirlo en la muestra del suelo seleccionado?
5. Elabore un informe sobre la importancia del pH en la agricultura, la industria y la salud humana. Ponga ejemplos.

6. ¿Qué consecuencias provocan para la economía del país la pérdida de las cosechas en las actuales circunstancias?
7. Mencione algunas medidas adoptadas en la provincia para lograr una agricultura ecológica sustentable.

Datos: $K(\text{H}_2\text{O}) = 1 \cdot 10^{-14}$

Anaranjado de Metilo: $\text{pH} < 2,9$ rojo

$\text{pH} > 6,3$ amarillo

pH entre 2,9 y 6,3 naranja.

Orientaciones y bibliografía:

Para solucionar la actividad 1 debe calcular el pH del suelo, a partir de la expresión de la $K_{\text{H}_2\text{O}}$ o del pOH y luego compararlos para determinar si son correspondientes, para la actividad 2 consulte en su libro de texto Química 11no grado la tabla sobre los valores de pH para clasificarlo según los valores dados y responder la actividad 3. En la actividad 4 tiene que tomar el valor del pH del suelo y consultar los rangos de color según el valor del pH para predecir el color del indicador para la muestra de suelo.

Puede para responder la actividad 5 consultar en su libro de texto de Química el epígrafe sobre pH para elaborar el informe, puede consultar también el software educativo Redox, la Enciclopedia Encarta 2007 y la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4, para las actividades 6 y 7 tiene consultar la Enciclopedia Encarta 2007 y el software educativo Redox sobre el tema que se trata y reflexionar también con los estudiantes. Evaluar en revisión de la libreta y las actividades 5, 6, y 7 para la próxima clase de forma oral.

Tarea # 10

Tema: Equilibrio iónico.

Objetivo: Argumentar las consecuencias que producen en los suelos las sustancias químicas, a partir de los conocimientos adquiridos sobre equilibrio iónico.

Planteamiento del problema:

El cloruro de sodio conocido como sal común es una sustancia iónica, componente esencial de la dieta de los seres humanos y de otros animales de sangre caliente. Se obtiene por evaporación del agua salada de los mares. Su acción sobre los suelos disminuye el rendimiento de varias cosechas y contribuye a su degradación.

Actividades:

1. Clasifique el electrolito según las reglas de fortaleza y solubilidad.
2. Represente su notación iónica.
3. ¿Se producirá precipitado de cloruro de plata al combinarse la disolución de nitrato de plata con el cloruro de sodio si la concentración de los iones sodio es de $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ y de los iones cloruro de $10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$? Argumente.
4. ¿Qué medidas se han aplicado en el país para contrarrestar la salinización de los suelos?
5. ¿Considera saludable para la salud el consumo en exceso de sal común en los alimentos? Fundamente su respuesta con ejemplos de enfermedades.
6. Argumente la actitud asumida por la dirección del país y el CITMA con relación a esta problemática y al impacto en la economía del país.

Datos: $K_{ps} \text{ AgCl} = 10^{-10}$

Orientaciones y bibliografía:

Esta tarea permite resumir, integrar y sistematizar los conocimientos de la unidad # 3. Para responder las actividades 1, 2, 3 debe consultar sus notas de clases sobre la interpretación de la información que brinda la clasificación de los electrólitos según las reglas de fortaleza y solubilidad y de las constantes que se derivan de ello para calcular el producto iónico y compararlo con la K_{ps} del AgCl para determinar si se produce o no precipitado.

Puede utilizar el software educativo Redox y la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4. Para las actividades 4, 5 y 6 puede consultar la Enciclopedia Encarta

2007, además del software educativo Redox para relacionar y argumentar la actitud asumida por la dirección del país y el CITMA con relación a la salinización de los suelos y al impacto en la economía del país. Evaluación oral y escrita.

Tarea #11

Tema: Equilibrio iónico.

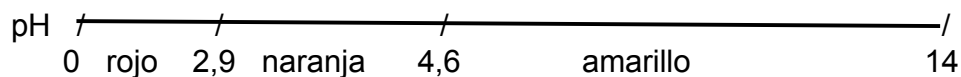
Objetivo: Valorar las consecuencias del uso de sustancias químicas con fines bélicos, a partir de los conocimientos adquiridos sobre equilibrio iónico.

Planteamiento del problema:

En las clases de preparación militar los estudiantes de la ESPA conocieron que el ácido cianhídrico es un poderoso veneno que utilizan los Estados Unidos, con fines militares en bombas, sin embargo es un electrólito que conduce muy poco la corriente eléctrica muy usado en la fabricación de plásticos de amplia demanda comercial.

Actividades:

1. Clasifique el electrólito según las reglas de fortaleza y solubilidad.
2. Represente su ecuación iónica.
3. Calcule la concentración de iones H^+ de una disolución del ácido cianhídrico que contiene una concentración de $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ y su constante de disociación iónica es 10^{-9} .
4. De qué color se tornará el indicador anaranjado de metilo al añadirlo a la disolución anterior.



5. Si la concentración del ácido cianhídrico es igual a $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ en una disolución en la que el porcentaje de disociación iónica es 0,01%. Calcule la constante de disociación iónica.
6. Relacione los problemas ambientales que provoca el uso del ácido cianhídrico con fines militares.

7. Determine cuales son los daños que pueden ocasionar en los seres vivos las sustancias químicas producto de las guerras. Reflexione.
8. Valore la actitud del gobierno de Estados Unidos con relación a la guerra de Irak y la política de Venezuela de ayuda a los países de Latinoamérica.

Orientaciones y bibliografía:

Para responder las actividades 1 y 2 debe consultar la tabla 3.3 y 3.4 del epígrafe 12 de la unidad 3 de su libro de texto. Para la 3 tiene que partir de la expresión para calcular concentración de cantidad de sustancia de la unidad # 1, así como la expresión matemática de la ley de acción de masas de la unidad # 2 para aplicarlos a los cálculos de concentración de los iones hidrógeno a partir de K_i . Para la actividad 4 debe primero calcular el pH y luego determinar el color del indicador.

La actividad 5 es de nivel 3 lo que requiere la integración de los conocimientos de la unidad para determinar la constante de disociación iónica. Para las actividad 6, 7 y 8, pueden consultar el software educativo Redox y la Enciclopedia Encarta 2007, así como de los conocimientos adquiridos en las teleclases, lo que le permitirá valorar y reflexionar sobre el tema. Evaluación en clase de consolidación de forma escrita y oral propiciando el debate y la reflexión de los estudiantes.

Tarea # 12

Tema: Reacciones de oxidación reducción.

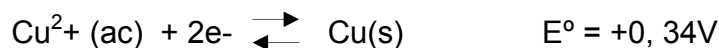
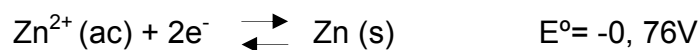
Objetivo: Argumentar las consecuencias del uso de las sustancias químicas en el medio ambiente a partir del estudio de las reacciones de oxidación reducción.

Planteamiento del problema:

El Cinc y el Cobre son metales con acentuadas propiedades reductoras por lo que tienden a oxidarse por la acción del agua, el aire, las lluvias ácidas, entre otros factores. Al combinarse pueden conformar una pila electroquímica de gran utilidad por la corriente que genera.

Actividades:

1. A partir de los siguientes datos, determine el mejor agente oxidante y el mejor agente reductor.



2. Mencione tres partes de una pila electroquímica.
3. ¿Cuál de los metales anteriores constituye el ánodo y cuál el cátodo de la pila? Escriba la semiecuación anódica, catódica y la ecuación total del proceso.
4. ¿Podrá guardarse una disolución de cloruro de cinc en un recipiente de cobre? Demuéstrelo mediante cálculos.
5. ¿Qué utilidad considera usted que tiene la energía generada por una pila electroquímica? Ejemplifique.
6. Argumente por qué luego de vencido el tiempo de vida útil de las pilas secas, no se pueden botar éstas a la basura.

Orientaciones y bibliografía:

Para responder las actividades 1-3 tiene que investigar en la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 8 y el libro de texto de Química en la unidad 4. Para la actividad 4 calcular la fem de la posible pila para predecir la ocurrencia de la reacción redox. Para las actividades 5 y 6 consultar el tabloide Protección ambiental y producción + limpia, parte 1 de Universidad para Todos y el de Introducción al conocimiento del medio ambiente, puede consultar también el software educativo Redox, la Enciclopedia Encarta 2007, entre otros. Evaluación oral y en la libreta.

Tarea # 13

Tema: Reacciones de oxidación reducción.

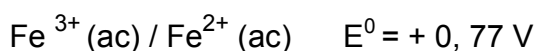
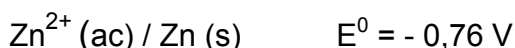
Objetivo: Explicar las consecuencias del uso de las sustancias químicas en el medio ambiente a partir del estudio de los procesos electroquímicos.

Planteamiento del problema:

Las pilas secas se usan ampliamente a nivel industrial y en los hogares, entre sus componentes están los derivados del plomo, metal blando, dúctil y maleable usado con frecuencia en soldadura y en la industria armamental.

Actividades:

1. Analice los siguientes datos y determine:



- a) ¿Cuál de las especies actuará como mejor agente oxidante?
2. ¿Cuál escogería para formar el ánodo de una pila?
 3. Represente a partir de la pregunta anterior, la ecuación total del proceso y la notación simplificada de la pila, calcule el voltaje que produce la pila formada.
 4. ¿Se podrá utilizar una varilla de plomo para preparar una disolución de iones $\text{Fe}^{2+} (\text{ac})$? Argumente.
 5. ¿Qué efectos negativos puede producir en la salud humana la absorción de plomo producto de la soldadura? Argumente.
 6. Si usted fuera soldador, qué medidas pondría en práctica para evitar los efectos nocivos del plomo para la salud. Explique.

Orientaciones y bibliografía:

Para responder las actividades 1 y 2 debe aplicar sus conocimientos sobre las reacciones redox y el estudio de las pilas electroquímicas, puede consultar el cuadro resumen de su libro de texto epígrafe 22 de la unidad 4. En las actividades 3 y 4 consultar sus notas de clases del epígrafe 20-22, sobre las semiecuaciones que se producen en la pila y escribir las semiecuaciones anódica, catódica y total de la pila, así como la dotación simplificada, en la predicción de la reacción redox calcular la fem para responder.

Para las actividades 5 y 6 puede consultar la Enciclopedia Encarta 2007, además del software educativo Redox, para explicar los efectos nocivos en la salud y el ambiente causados por los compuestos de las pilas secas. Evaluación oral y escrita.

Tarea # 14

Tema: Reacciones de oxidación reducción.

Objetivo: Valorar las consecuencias del uso de las sustancias químicas con fines bélicos en el medio ambiente a partir del estudio de las reacciones de oxidación reducción.

Planteamiento del problema:

El acumulador de plomo es considerado una pila reversible pues, se produce a la vez la carga y la descarga. Está constituido por placas de plomo, óxido de plomo II y una disolución de ácido sulfúrico. Al descargarse este se desecha a la basura por lo que provoca la contaminación del ambiente.

Actividades:

1. ¿Cuál de los procesos entre la carga y la descarga corresponde a una pila y cuál a la electrólisis?
2. Mencione dos características del proceso de la electrólisis.
3. ¿Se pueden oxidar en el ánodo de la electrólisis anterior los cationes de la sal? Escriba las semiecuaciones que tienen lugar.
4. En la electrólisis del cloruro de potasio fundido, a qué electrodo se dirigen los iones potasio. Explique.
5. ¿Qué causas y consecuencias produce en el medio ambiente los componentes del acumulador cuando son desechados?
6. Valore las consecuencias de las actitudes inadecuadas en el mal uso de los recursos no renovables en el medio ambiente.

Orientaciones y bibliografía:

Para responder la actividad 1 debe aplicar sus conocimientos adquiridos de los procesos que se producen en una pila electroquímica y en la electrólisis para

determinar en el acumulador en que caso se produce cada una, en la actividad 2 tiene que mencionar las características de la electrólisis que la distinguen de otros procesos.

A partir de la interpretación de los conocimientos de la electrólisis de una sal fundida puede responder la actividad 3 y 4, si es necesario consultar sus notas de clases del epígrafe 20 la figura 4.1 le serán de gran utilidad, así como el software educativo Redox y la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4; para las actividades 5 y 6 tiene que determinar las causas y consecuencias que produce la exposición de sustancias químicas en los suelos, lo que influye en su degradación, para ello puede consultar la Enciclopedia Encarta 2007, además del software educativo Redox. Evaluación oral y escrita.

Tarea # 15

Tema: Los metales.

Objetivo: Demostrar una adecuada educación ambiental, a partir del estudio de los metales.

Planteamiento del problema:

Durante un encuentro amistoso entre los estudiantes atletas de la ESPA de Guantánamo y Holguín en el campo de Béisbol, luego de la merienda quedaron restos de latas de refresco. Dichas latas son constituidas por un metal no renovable, 100% reciclable.

Actividades:

1. ¿Cuál es el metal usado en la fabricación de esas latas de refresco?
2. Mencione dos propiedades físicas de este metal que permita utilizarlo con el fin anterior.
3. Represente la ecuación de la reacción de ese metal y el dióxigeno.
4. ¿Qué propiedad química se evidencia en la reacción anterior?
5. Calcule la masa de metal que reacciona con suficiente dióxigeno para producir 12g del óxido del metal de referencia.

6. ¿Qué significa reciclar un material no renovable?
7. Considera adecuada la actitud asumida por los estudiantes atletas. Argumente.

Orientaciones y bibliografía:

Para responder la actividad 1, 2, 3 y 4 debe según sus conocimientos adquiridos identificar el metal de referencia y relacionar sus propiedades con las aplicaciones donde tiene que representar la ecuación química de la reacción que evidencia dicha propiedad. En la 5 calcular la masa a partir de la expresión masa-masa estudiada en décimo grado.

En las actividades 6-7 debe aplicar sus conocimientos sobre el cuidado y protección del medio ambiente y demostrar una adecuada Educación Ambiental al determinar si es correcta o no esta actitud asumida por los estudiantes. Para lo que puede consultar la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4, el software educativo Redox, y la Enciclopedia Encarta. Evaluación oral y escrita.

Tarea # 16

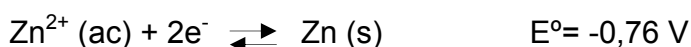
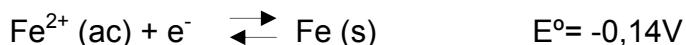
Tema: Los Metales.

Objetivo: Demostrar una adecuada educación ambiental, a partir de los conocimientos adquiridos sobre los procesos electroquímicos.

Planteamiento del problema:

Las lluvias, el sereno, la humedad, la salinización, entre otros factores, causan graves daños a los metales por tal motivo el techos de cinc del gimnasio de boxeo, de la ESPA; a pesar de ser este metal resistente a la oxidación se encuentra destruido por la oxidación.

Utilizando la información siguiente, responda las siguientes actividades:



Actividades:

1. Señale de las especies anteriores el mejor agente oxidante y el mejor agente reductor.
2. Relacione otras aplicaciones del cinc según sus propiedades físicas.
3. Al conformar una pila electroquímica con los datos anteriores, escriba la semiecuación anódica, catódica y la notación simplificada de la pila.
4. ¿Podrá guardarse una disolución de nitrato de plata en un recipiente de hierro? Demuéstrelo.
5. Explique que incidencia tiene para la economía del país el problema de referencia.
6. ¿Qué se ha hecho en tu escuela para solucionar el problema anterior? ¿Qué medidas usted considera que se deben tener en cuenta para evitar el deterioro de los metales producto a la oxidación?

Orientaciones y bibliografía:

Para responder las actividades 1, 2, 3 y 4 debe consultar sus notas de clases relacionadas con la interpretación de la tabla de potenciales estándar de electrodo y aplicar sus conocimientos a los procesos que la pila y la predicción de reacciones redox, puede consultar su libro de texto en la unidad 4 y el software educativo Redox.

En las actividades 5 y 6 aplicar sus conocimientos sobre las causas y consecuencias de la oxidación de los metales, el uso del software educativo Redox y la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4, le darán elementos para solucionar estas actividades. Evaluación escrita que integra los conocimientos de la unidad 4 y la unidad 5, luego de forma oral en debate.

Tarea # 17

Tema: Los metales.

Objetivo: Argumentar los efectos que provocan las sustancias químicas en el medio ambiente, a partir del estudio de los metales.

Planteamiento del problema:

El níquel y el cobalto son metales de gran demanda a nivel mundial por países altamente industrializados y constituyen el principal renglón exportable de minería cubana. Su producción se realiza cielo abierto lo que puede provocar la contaminación del medio ambiente.

Actividades:

1. Mencione tres propiedades físicas de cada uno.
2. Relaciones tres aplicaciones a partir de sus propiedades.
3. Al reaccionar el cobalto metálico con el dióxígeno. ¿Qué propiedad química se pone de manifiesto? Represente la ecuación de la reacción química.
4. ¿Reaccionarán entre sí el metal cinc con una disolución de cloruro de níquel en condiciones estándar para obtener cloruro de cinc y níquel metálico? Demuestre mediante cálculos.
5. Localice en el mapa físico de Cuba confeccionado, una provincia del país donde se localizan los mayores yacimientos lateríticos.
6. ¿Por qué la explotación del mineral laterítico se produce a cielo abierto y no en el subterráneo?
7. ¿Cuáles son los efectos adversos que producen los productos derivados del proceso industrial de los compuestos de níquel y cobalto para la salud humana? Argumente.

Orientaciones y bibliografía:

Para responder las actividades 1-4 debe aplicar sus conocimientos de la Química adquiridos sobre las propiedades, aplicaciones y las reacciones estudiadas en el décimo grado, así como los cálculos de masas en una reacción química para aplicarlos en el estudio de los metales, puede consultar la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4.

En la solución a la actividad 5 luego de consultar la información anterior en su libro de texto de Química 11no grado, puede utilizar el software Todo de Cuba, para localizar en el mapa los mayores yacimientos lateríticos; en la actividad 6 debe profundizar en el estudio del proceso de producción de los compuestos de níquel y el cobalto en la planta de Moa. Para la actividad 7 además del software educativo

redox puede consultar la Enciclopedia Encarta para argumentar. Evaluación en la libreta y de forma individual para comprobar los conocimientos adquiridos hasta el momento por los estudiantes y atender las diferencias individuales.

Tarea # 18

Tema: Los metales.

Objetivo: Valorar las consecuencias de las sustancias químicas en el cuidado y protección del medio ambiente, a partir del estudio de los metales.

Planteamiento del problema:

Las tuberías de acueducto de suministro de agua a los camerinos de la ESPA de Guantánamo fueron dañadas por la corrosión del hierro, metal usado en su construcción y por tanto los estudiantes tienen que cargar el agua de las áreas aledañas o de pipas lo que atenta contra la salud humana e higiene de los locales.

Actividades:

1. Mencione tres propiedades físicas del hierro y relaciónelas con su estructura.
2. Identifique a cuáles de las siguientes aleaciones que contienen hierro, corresponde la utilización en las tuberías de acueducto:
 - _ Latón
 - _ Acero medio al carbono
 - _ Invar
3. Describa la importancia biológica que se le atribuye al hierro como mineral en la composición de la hemoglobina de la sangre.
4. ¿Cuáles son los factores ambientales que más inciden en la corrosión del hierro?
5. Elabore un plan de medidas para proteger los objetos metálicos, de su escuela e instalaciones deportivas, susceptibles a la corrosión. Compárelas con las de sus compañeros y reflexione al respecto en cuanto a la inversión que produce el país y las pérdidas que ocasiona en la economía
6. Valore la actitud asumida por nuestro país en el cuidado y protección de los recursos naturales y la actitud del gobierno de Estados Unidos en cuanto al protocolo de Kyoto.

Orientaciones y bibliografía:

Esta tarea permite resumir, integrar y sistematizar los conocimientos de la unidad 5. Para responder la actividad 1 debe relacionar la estructura con las propiedades del hierro, para la 2 y 3 puede consultar la tabla 5.2 del epígrafe 33 de la unidad # 5 y determinar la aleación a que corresponde el ejemplo y los factores que inciden en la corrosión de los metales.

En las actividades 5 y 6 puede consultar su libro de texto, la Enciclopedia Interactiva Océano tomo 4, la Enciclopedia Encarta y el software educativo Redox, así como periódicos y revistas que le permitirán hacer un estudio sobre el fenómeno de la corrosión y las alternativas de solución.

El sistema de tareas docentes elaborado en esta investigación se inserta en el programa de estudios de la asignatura Química 11no grado para contribuir a la Educación Ambiental en los estudiantes, para lo que es necesario que los docentes tengan en cuenta las siguientes **sugerencias metodológicas para su implementación.**

Las tareas se pueden aplicar en las clases frontales, sobre todo en aquellas de ejercitación, consolidación y sistematización que en las diferentes etapas del proceso se desarrollan. Por lo que permite estimular con sistematicidad las esferas motivacional, afectiva y cognitiva instrumental con el objetivo de que el estudiante asuma un rol protagónico lo que permite dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, en su dimensión ambiental.

Las tareas docentes para ser resueltas por los estudiantes, necesitan una correcta orientación por parte del profesor para garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos para cada tarea y de todas las acciones y operaciones a realizar para solucionar las actividades, así como la bibliografía a consultar, y profundizar en los conocimientos además del uso de softwares educativos; orientaciones que

aparecen en la concepción estructural de las tareas docentes que conforman el sistema.

El sistema de tareas está constituido por 5 subsistemas, pero cada tarea tiene la misma estructura. En la mayoría de las tareas docentes, las actividades 1 y 2 corresponden al nivel I (reproductivo) de desempeño cognitivo, la actividad 3 al nivel II (productivo) y la actividad 4 al nivel III (creativo), por tanto las actividades de la 1 a la 3 corresponden a los conocimientos químicos que, en ocasiones se extienden a la actividad 4, que sería de nivel III; en caso de no aparecer la actividad 4 referida a los conocimientos químicos, la actividad 1 correspondería al nivel I, la actividad 2 al nivel II y la actividad 3 al nivel III. Las demás actividades (a partir de la 4 ó la 5) corresponden a los conocimientos ambientales para contribuir a la Educación Ambiental.

Para la implementación del sistema de tareas docentes se debe partir en primer lugar, de la realización de un diagnóstico a los estudiantes, el cual permitirá obtener la información acerca de los conocimientos sobre la Educación Ambiental y las dificultades que tiene el estudiante. Este diagnóstico debe motivar y despertar el interés de los estudiantes para su realización con calidad, sin considerarlo una prueba más que influirá en los resultados académicos de estos.

A partir de los resultados del diagnóstico se realizará un estudio de los conocimientos de las diferentes unidades del programa de la asignatura, para la proyección del sistema de tareas en las clases frontales a partir de la utilización de métodos productivos teniendo en cuenta las influencias del entorno y ambiente local, nacional e internacional, así como, los objetivos, tiempo, métodos, medios, materiales de consulta y las diferencias individuales de los estudiantes.

En segundo lugar debe lograrse una adecuada orientación en la solución de cada una de las tareas docentes, aspecto de vital importancia en la comprensión y solución de cada tarea al conocer el estudiante de antemano lo que va a realizar,

cómo lo hará, por qué y para qué lo realizará. Luego en la ejecución de las tareas es el estudiante el que ocupa el papel protagónico donde demuestra los hábitos, habilidades, valores y si es capaz de realizar la tarea según los diferentes niveles de desempeño cognitivo para alcanzar progresivamente niveles superiores.

El control podrá ser individual, o por equipos según lo entienda el profesor pero siempre debe propiciar el desarrollo de la valoración y autorreflexión de los estudiantes y permitir conocer hasta dónde han trabajado correctamente y las dificultades para poder diseñar el plan de atención a las diferencias individuales de estos. Es importante que se precise de forma individual las dificultades, las causas de los errores y propiciar en colectivo el debate de las respuestas correctas para evitar y rectificar las dificultades.

Todo lo anterior evidencia la necesidad de que sean controladas y evaluadas por los profesores para constatar la evolución de cada uno de los estudiantes en cuanto a la Educación Ambiental, por lo que se requiere que esta evaluación sea sistemática y desarrolladora. Estas tareas por tanto pueden ser evaluadas de forma escrita y oral, como actividad independiente, en clases prácticas, como trabajo extractase, entre otras formas, según lo considere el profesor pero siempre propiciando el debate, la reflexión, la valoración y autovaloración por parte del estudiante lo que requiere una adecuada preparación y profundización por parte de los profesores.

Al integrar la Educación Ambiental en la Química, se favorece el conocimiento recíproco interdisciplinario en el sistema de tareas docentes. Se trabajan los conocimientos químicos relacionados con el medio ambiente para acercar a los estudiantes a los problemas que les afectan más directamente, y tomar decisiones, medidas y reflexionar al respecto.

Para evaluar la magnitud de los cambios que se logran en la conducta de los estudiantes se requiere de un control estricto y sistemático de datos sobre esos

cambios, por lo que esta evaluación debe ser un proceso formativo y continuo. En tal sentido se propone que la evaluación abarque aspectos como, motivación por la temática abordada, cumplimiento de la tarea, nivel de asimilación que se evidencia en las respuestas, participación en el desarrollo de la tarea, importancia que le concede a la problemática tratada, aplicación efectuada de los conocimientos ambientales en su comportamiento, utilización de las bibliografías consultadas, valoración y autovaloración de la tarea realizada, entre otros que a largo plazo determinarán la adecuada Educación Ambiental a lograr en los estudiantes.

Es vital en este proceso la participación activa de los estudiantes en la evaluación y los procesos de auto-evaluación. Se debe prestar especial atención en las tareas docentes, al uso del lenguaje técnico de la Química, fundamentalmente la terminología y los símbolos como formas abstractas de expresar los conceptos y las operaciones mentales relacionadas con éstos.

5. Valoración de los resultados de la implementación de la propuesta.

Como resultado de la investigación y con el propósito de obtener juicios valorativos sobre la propuesta elaborada, se empleó una triangulación metodológica que consiste en contrastar la información obtenida para el logro de un consenso entre los resultados de varias técnicas y métodos científicos como:

- Revisión documental: a los tratamientos metodológicos y planes de clases de los 6 profesores que imparten la asignatura Química en el 11no grado de la ESPA.
- Observación participante: en la observación a 15 clases de los 6 profesores de Química.
- Encuesta a estudiantes: a 36 estudiantes de 11no grado para determinar el impacto de la propuesta.

- Criterio de usuarios: se aplicó a 10 usuarios entre los que están metodólogos inspectores, jefe de departamento, subdirectora docente, y profesores generales integrales.

Para contrastar la información de los resultados de cada una de las técnicas y métodos anteriores, se consideró necesario determinar los siguientes indicadores:

1. Conocimientos sobre Educación Ambiental.
2. Potencialidades de los conocimientos de la Química 11no grado para contribuir a la Educación Ambiental,
3. Vías que se utilizan para contribuir a la Educación Ambiental.

En la implementación de la propuesta se utilizó de una población de 180 estudiantes de 11no grado de la Escuela Superior de Perfeccionamiento Atlético de Guantánamo, una muestra de 36 estudiantes, que representa un 20,0 % de la población. Además se utilizaron 6 profesores del área de Ciencias Naturales que imparten la asignatura de Química.

La revisión documental a los tratamientos metodológicos y planes de clases de los seis profesores muestreados arrojó que desde la etapa de planificación y preparación de las clases los 6 profesores tuvieron en cuenta la dimensión ambiental a partir de la relación objetivo-contenido-método y 5 de ellos que representa el 83,3%, aprovecharon las potencialidades de los conocimientos químicos para relacionarlos con los ambientales a partir del sistema de tareas docentes propuesto para las clases de ejercitación, como vía para el desarrollo del pensamiento lógico, habilidades en la solución de tareas, el fomento de la responsabilidad, para contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes, lo que evidenció mayor interés y preocupación de los profesores en su preparación, y en el tratamiento a la Educación Ambiental desde la propia clase.

Al valorar los resultados de la revisión documental se constató la aceptación del sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental, por parte de

los profesores de 11no grado que imparten la asignatura de Química por tanto es una prueba de la funcionalidad y factibilidad de la propuesta.

Todos estos resultados obtenidos en la revisión documental fueron corroborados mediante la observación participante de 15 clases (anexo 11), al constatar que en el 93,3% de las clases se aprovecharon las potencialidades que brindan los contenidos para el tratamiento a la Educación Ambiental, precisando 13 de las 15 clases el objetivo para contribuir a la Educación Ambiental y una adecuada relación objetivo-contenido-método, al propiciar la reflexión, valoración, toma de decisiones, el intercambio enriquecedor entre los estudiantes, el profesor y la autora de la investigación, así como mayor protagonismo estudiantil, ante las diferentes situaciones ambientales planteadas en los sistemas de tareas, lo que quedó demostrado la factibilidad y efectividad desde el punto de vista didáctico de estas; ya que en el 100% de las clases visitadas utilizaron como vía para tratar la Educación Ambiental, el sistema de tareas docentes propuesto.

El 93,3% de los profesores demostró tener dominio de los principales problemas ambientales y de los sustentos teóricos para tratar la Educación Ambiental, comprendiendo la necesidad de la incorporación de la dimensión ambiental en los contenidos y de intensificar su preparación para enfrentar estos retos.

En la observación participante a las clases se comprobó además que se propició mayor protagonismo estudiantil, al establecer relaciones entre los conocimientos químicos con situaciones y problemas ambientales de la vida económica y social en que se enmarca la escuela, así como mayor interrelación profesor-estudiante-grupo, lo que demuestra la buena aceptación y desenvolvimiento de los profesores, en la implementación del sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental en los estudiantes-atletas de 11no grado de la ESPA.

Al contrastar los resultados de los instrumentos aplicados y valorar los resultados de la encuesta a los estudiantes (anexo 16 y 17), quedó demostrado el impacto de

la aplicación del sistema de tareas docentes mediante las clases como vía para aprovechar las potencialidades del programa para contribuir a la Educación Ambiental, demostrándose significativos avances, pues se constató que el 97,2% de los estudiantes tienen conocimiento de problemas ambientales del país, la provincia y la comunidad donde radica la escuela, así como fueron capaces de proyectar medidas para evitar y solucionar algunas problemáticas.

Por otra parte el 100% de la muestra respondió satisfactoriamente la importancia de la Educación Ambiental con lo que se constató el impacto de la propuesta al demostrar la actualidad y vigencia del sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental cuando plantearon que permitió mayor interés, motivación y necesidad de conocer el entorno que los rodea para su cuidado y conservación, así como posibilitó la reflexión, el intercambio, y valoración, mayor desarrollo de habilidades, hábitos y valores como la responsabilidad, el humanismo, la solidaridad, honestidad, habilidades investigativas en la revisión de variadas bibliografías y el uso de los softwares educativos, aspectos de gran importancia en la formación integral de los estudiantes-atletas y en el desarrollo de su personalidad.

Con la aplicación de los instrumentos se constató la factibilidad y efectividad de la propuesta para contribuir a la Educación Ambiental, aspectos que coinciden con los resultados del método criterio de usuarios para el cual se consideraron usuarios a 10 profesionales de la educación, de ellos 2 metodólogos integrales de la dirección de docencia provincial del INDER, la subdirectora docente de la ESPA, la jefa del departamento de Ciencias Naturales y 6 profesores generales integrales.

Para la realización de este método (anexo 14) se tuvieron en cuenta los años de experiencia de los usuarios en educación y en la ESPA, donde un usuario cuenta con 8 años de experiencia en la ESPA, 8 usuarios con experiencia entre 11y 20 años en educación y entre 12 y 14 en la escuela deportiva, que representa el 80%

de la muestra a la que se suma un usuario con mas de 25 años de experiencia en el sector de educación, con buenos resultados de trabajo, experiencia en el 11no grado y fundador de la ESPA.

Para la aplicación del método Criterio de usuarios se partió de los pasos y procedimientos planteados al respecto por la doctora Zulema Matos Columbié, donde en un primer momento se reunió a los usuarios y se les explicó el objetivo de la investigación, su aporte, significación y novedad lo que concluyó con el llenado del cuestionario.

El método criterio de usuario arrojó que el 100% de los usuarios estuvieron de acuerdo con la efectividad y factibilidad de la propuesta y al contrastar los resultados se comprobó que el 90% de los usuarios estuvieron muy de acuerdo con los conocimientos ambientales que se abordaron en el sistema de tareas docentes propuesto para contribuir a la Educación Ambiental, el 100% aseveró que la estructura de las tareas docentes permitió la adecuada orientación de las actividades en función de los conocimientos, lo que desarrolló habilidades como la resolución de problemas, explicar, argumentar y valorar, que contribuyeron al fortalecimiento de valores en los estudiantes como la responsabilidad, la solidaridad, el humanismo, la honestidad, y a la profundización en otras bibliografías. Además las sugerencias metodológicas incrementaron la preparación de los profesores en la implementación de la propuesta. Por lo que se constató que el 100% de los usuarios consideró factible y efectivo el sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes.

Los resultados del criterio de usuarios permitió constatar el impacto de la propuesta en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química y en los profesores pues, coincidieron al afirmar que contribuyó a elevar el proceso formativo integral de los estudiantes-atletas de la ESPA, donde se ofrecieron sugerencias metodológicas útiles a los profesores y a los estudiantes ya que los orientaron y ayudaron en el desarrollo de las actividades a efectuar para contribuir a la Educación Ambiental, lo que tributó en la elevación de la calidad del proceso

de enseñanza aprendizaje de la Química, en los estudiantes de 11no grado, aspectos de vital importancia en la formación integral de los estudiantes-atletas acorde a los principios de nuestra Revolución Cubana.

Por otra parte al entrecruzar los resultados de los instrumentos aplicados con el método criterio de usuario, se constató que en este último el 100% de los usuarios explicitaron la importancia e implicaciones prácticas del sistema de tareas docentes propuesto para contribuir a la Educación Ambiental, al aseverar que ayudó a resolver un problema de la práctica educativa de la ESPA, contribuyó al desarrollo de la Educación Ambiental a través del proceso docente educativo de la Química 11no grado, y el material docente elaborado resolvió la carencia de estos para contribuir a la Educación Ambiental mediante la Química en el 11no grado, todo lo que favoreció la integración de los conocimientos químicos con las causas y consecuencias de sus aplicaciones en el medio ambiente; lo que posibilitó la relación interdisciplinaria de los conocimientos, y con ello contribuyó a la Educación Ambiental de los estudiantes.

Al contrastar y entrecruzar los resultados de las técnicas aplicadas y el método de usuario, se determinó que con la implementación de la propuesta se constataron las siguientes regularidades:

1. Se incrementó el conocimiento de los problemas ambientales en los estudiantes y profesores.
2. Se logró mayor preparación de los profesores para contribuir a la Educación Ambiental.
3. Mayor aprovechamiento de las potencialidades de los conocimientos.
4. Se implementó el sistema de tareas docentes en las clases de ejercitación.
5. El sistema de tareas docentes contribuyó a la Educación Ambiental de los estudiantes de 11no grado mediante la asignatura de Química.

Con el análisis de las regularidades que arrojaron la aplicación de la revisión documental, la observación participante, la encuesta a los estudiantes y el criterio

de los usuarios se puede deducir que el sistema de tareas docentes elaborado u implementado es factible y efectivo pues contribuyó a la Educación Ambiental de los estudiantes de 11no grado de la ESPA, mediante la asignatura de Química.

Coinciden plenamente el 100% de los usuarios en que se obtuvieron grandes logros en los estudiantes al enriquecer su caudal de conocimientos sobre las sustancias y las reacciones químicas y su influencia en el medio ambiente contribuyendo el sistema de tareas propuesto, al desarrollo de la Educación Ambiental y al desarrollo en los estudiantes del sentido de pertenencia, al contribuir de alguna manera al cuidado y protección del medio ambiente desde su aula, escuela, área de entrenamiento deportivo, hogar y la comunidad en sentido general.

Al analizar y contrastar los resultados entre sí, del método criterio de usuarios, y los procedimientos: revisión documental, observación participante y encuesta; se comprobó que existe coincidencia en los resultados y que es una necesidad la instrumentación e implementación de la propuesta para contribuir a la Educación Ambiental en los estudiantes de la ESPA, para darle solución al problema de investigación planteado mediante una vía práctica novedosa: sistema de tareas docentes.

Conclusiones

Después de haber cumplido con las diferentes tareas de la investigación para contribuir a la Educación Ambiental a través de un sistema de tareas docentes en los estudiantes de 11no grado de la ESPA, arribamos a las siguientes conclusiones:

1. El análisis de los antecedentes históricos y referentes teóricos de la Educación Ambiental en el ámbito educacional permitió constatar que es una de las problemáticas de la educación y es una necesidad para lograr una educación general integral en los estudiantes, que contribuya a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de habilidades, capacidades para la solución de problemas y cambios de actitudes.
2. La aplicación de varios instrumentos de diagnóstico corroboraron las insuficiencias presentes y el estado actual de la Educación Ambiental en los estudiantes de onceno grado de la ESPA de Guantánamo.
3. Se elaboró el sistema de tareas docentes constituido por 18 tareas docentes que contribuyen a la Educación Ambiental de los estudiantes de onceno grado de la ESPA de Guantánamo.
4. La factibilidad, efectividad y el impacto del sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental fue valorado a partir de una triangulación metodológica que permitió contrastar los resultados obtenidos con la aplicación de la revisión documental, la observación participante, la encuesta y el criterio de usuario.

Recomendaciones

A partir de las conclusiones a las que hemos arribado en la presente investigación, es oportuno recomendar que:

1. Se profundice en el problema de investigación tratado y se extienda la propuesta de solución al décimo y duodécimo grado en la asignatura de Química y a otras asignaturas en la ESPA de Guantánamo.
2. Se utilice en la biblioteca del centro como material docente de consulta, y apoyo para los profesores de Química para desarrollar la Educación Ambiental.

Referencias bibliográficas.

1. García Galló, Gaspar. Bosquejo histórico de la Educación en Cuba. Ciudad de La Habana, Educación, 1978, p 53.
2. Castro Ruz, Fidel. Discurso pronunciado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, Brasil. Cuba Verde. No. 3. may. 1993. p 63-64.
3. Mc Pherson Sayú, Margarita. Estrategia para la incorporación de la dimensión ambiental en el planeamiento curricular de la Licenciatura en Educación. Tesis presentada en opción al título académico de Master en planeamiento, administración y supervisión de sistemas educativos. La Habana, 1998. p.24.
4. Valdés Valdés, Orestes. La Educación Ambiental para el desarrollo sostenible en las montañas de Cuba. La Habana, Pueblo y Educación, 1995. 85 p.
5. Estrategia Ambiental Nacional Cubana, 1997 y en la Ley # 81 del medio ambiente aprobada por la Asamblea Nacional, en su capítulo II.
6. Klingberg, Lothar. Introducción a la Didáctica General. La Habana, Pueblo y Educación, 1978. p. 16.
7. Addine Fernández, Fátima, comp. Didáctica: teoría y práctica. La Habana, Pueblo y Educación, 2004. p. 203.
8. Álvarez de Zayas, C. M. Epistemología de la Educación, 1999. p 115.
9. Gnedenco, B. La Dialéctica y los métodos científicos generales de Investigación. La Habana. Ciencias Sociales, 1985. p. 151.
10. _____ . La Dialéctica y los métodos científicos generales de investigación. La Habana. Ciencias Sociales, 1985. p. 157.

Bibliografía

1. Addine Fernández, Fátima, comp. Didáctica: teoría y práctica. La Habana, Pueblo y Educación, 2004. 320 p.
2. Álvarez de Zayas, C. Didáctica. La Escuela en la vida. La Habana, Pueblo y Educación, 1999. 178 p.
3. _____ . Metodología de la investigación científica. En soporte digital, 2006.
4. _____ . Epistemología de la Educación. En soporte digital, 2006.
5. Andréu Gómez, Nancy. Metodología para elevar la profesionalización docente en el diseño de tareas docentes desarrolladoras. Tesis de Doctorado. Villa Clara, ISP "Félix Varela", En soporte digital, 2005.
6. Aprender y Enseñar en la escuela: una concepción desarrolladora. / Por / Doris Castellanos Simons / y otros / La Habana, Pueblo y Educación, 2002. 141 p.
7. Arencibia Arencibia, Hilda Ma., Katia Ledesma y Eduardo Almirall Romero. El trabajo independiente en la Química, a partir de la tarea docente, Tesis de Maestría. ISP "Rafael Ma. de Mendive", Pinar del Río, 78h. En soporte digital, 2002. .
8. Argote Vázquez, Nilsa. Propuesta metodológica para la incorporación de la dimensión ambiental en la asignatura metodología de la enseñanza de la Biología 1. Tesis de Maestría. ISP "Raúl Gómez García". Guantánamo, 2002. 74 h.
9. Augier Angel. La tesis antiimperialista de José Martí en las raíces de la Revolución Cubana. La Habana, Pueblo y Educación, 2006. 237 p.
10. Bériz Valle, Ricardo. La Educación Ambiental y la redimensión del currículo escolar. La Habana, Pueblo y Educación, 1999. 11 p.
11. Bermúdez Morris, Raquel y Lorenzo Miguel Pérez Martín. Aprendizaje formativo y crecimiento personal, La Habana, Pueblo y Educación, 2004. 417 p.

12. Bísquerra, R. Tutoría y Orientación. Enciclopedia General de la Educación. Océano. Barcelona, 1999.
13. Chaveco Mejías, A. Alternativa metodológica para el desarrollo de la Educación Ambiental a través del estudio de la localidad en la Asignatura de Geografía de Cuba de la Educación Primaria. Tesis de Maestría. ISP "Raúl Gómez García". Guantánamo, 2008. 78 h.
14. Castro Ruz, Fidel. Discurso pronunciado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, Brasil. Cuba Verde. No. 3. may. 1993. p 63-64.
15. CIDEA. Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Adecuación cubana al documento Agenda 21. La Habana, CIDEA, 1995. 118p.
16. CITMA. Cuba. Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA). La Habana. CIDEA, 2007. 60 p.
17. _____. Introducción al conocimiento del Medio Ambiente. Tabloide. La Habana, Academia. 2005. 31 p.
18. CITMA. Protección ambiental y producción + limpia. Hacia un consumo sustentable. Parte 1. La Habana, Academia, 2006. 8 h.
19. Contaminación ambiental (En línea) Disponible en Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2007. Consultado 17 de octubre de 2007.
20. Corona Poveda, Alberto. Estrategia metodológica para la elaboración de tareas docentes en el área de conocimiento de Ciencias Exactas. Tesis de Maestría. ISP "Raúl Gómez García". Guantánamo. 2006. 76 h.
21. Cuba. Constitución de la República. Gaceta Oficial, 1976. 52h.
22. Cuba. Ley 81. Ley del Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana, 1998. 18 h.
23. Cuba. Ministerio de Educación. Educación Preuniversitaria, Educación Técnica y Profesional: programas. La Habana, Pueblo y Educación, 2006. 369 p.
24. Danilov, M. A. y M. N. Skatkin. Didáctica de la Escuela Media. 2 ed. La Habana, Pueblo y Educación, 1985. 325 p.

25. Didáctica de las Ciencias Naturales. / Por / Luis R. Jardinot Mustelier / y otros /. Pedagogía a tu Alcance. Colección Futuro, En soporte digital, 2005.
26. Educación ambiental (En línea). / Por / Enrique Leff / y otros / Disponible en www.educación-ambiental.com. Consultado 14 de marzo de 2007.
27. Educación ambiental (En línea). Disponible en Wikipedia, la enciclopedia libre, en www.Monografías.Com. Consultado 20 de marzo de 2007.
28. Enciclopedia Interactiva Autodidacta Océano. Vol. 4. Grupo Océano. 2000.
29. García Batista, Gilberto, cupim. Compendio de Pedagogía. La Habana, Pueblo y Educación, 2002. 354 p.
30. Gnedenco, B. La Dialéctica y los métodos científicos generales de investigación. La Habana. Ciencias Sociales, 1985. 345 p.
31. IPLAC. MCE. Módulo II. Mención en Educación Preuniversitaria. La Habana, Pueblo y Educación, 2006. 2da parte
32. _____. Módulo III. Mención en Educación Preuniversitaria. La Habana, Pueblo y Educación, 2006. 1ra parte
33. _____. Módulo III. Mención en Educación Preuniversitaria. La Habana, Pueblo y Educación, 2007. 2da parte.
34. Klingberg, Lothar. Introducción a la Didáctica General. La Habana. En soporte digital. 2007.
35. Kuznetsova, N. E. Metodología de la enseñanza de la Química. Provichenie, Moscú, 1984.
36. La Zona de desarrollo próximo: procedimientos y tareas de aprendizaje, Pueblo y Educación, La Habana, 2003.
37. López Nicles, R.: Metodología interdisciplinaria para el desarrollo de actividades prácticas de las Ciencias Naturales en la ESBEC "J. A. Sánchez Marzo", del municipio de Maisí. Tesis de Maestría. ISP "Raúl Gómez García". Guantánamo. 2008. 78 h.
38. Majmutov M. I. La Enseñanza Problémica. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1983. 257 p.

39. Manual de Protección contra Armas de Exterminio en masa. La Habana, MINFAR, 2001. 325 p.
40. Mañalich Suárez, Rosario. Interdisciplinaridad y didáctica. Educación. La Habana. No.94, mayo –ag. 1998. p.8– 13.
41. Matos Columbié, Ceila y Zulema Matos Columbié. “Manual Básico del Investigador”. Soporte digital, 1999.
42. _____. El criterio de usuarios. Un método para la evaluación de la factibilidad de los resultados de la investigación educativa. ISP “Raúl Gómez García”. En soporte digital. 2007.
43. Mc Pherson Sayú, Margarita. Estrategia para la incorporación de la dimensión ambiental en el planeamiento curricular de la Licenciatura en Educación. Tesis de Maestría. La Habana, 1998. En soporte digital.
44. _____. Estrategia y metodología de la educación ambiental en la formación de profesores. La Habana, MINED, 1999. 13 p. En soporte digital.
45. _____. La Educación Ambiental en la formación de docentes. La Habana, Pueblo y Educación, 2004. 336 p.
46. MINED. II Seminario Nacional para el Personal Docente, La Habana, 2001.
47. _____. Química 11no grado. 6 ed. La Habana, Pueblo y Educación, 2005. 253 p.
48. Nionov, A. I. Enfoque Sistémico y Teoría General de los Sistemas. Moscú. Progreso, 1988. 345 p.
49. Novo, María. La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas. Madrid. En soporte magnético. 2008.
50. Nuestro Planeta. Colección Futuro, ISP “Juan Marinello”. Matanzas, 2005.
51. Ordúñez Navarro, R. Actividades para desarrollar la Educación Ambiental en los estudiantes del Curso de Superación Integral para Jóvenes “Celia Sánchez Manduley”. Tesis en opción al título académico de Master en Ciencias de la Educación, 2008.
52. Pedagogía a tu Alcance, Futuro. Software educativo, 2005.

53. Pedroza Flores, R. Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Gestión Ambiental. Facultad de Ciencias de la Conducta, Universidad Autónoma del Estado de México. Soporte digital, 2007.
54. Pérez Álvarez, Celia Esther. Apuntes para una didáctica de las Ciencias Naturales. La Habana, Pueblo y Educación, 2004. 144 p.
55. Ramírez Zaldueño, M. T. Sistema de tareas para contribuir a la Educación Ambientalista mediante la asignatura Métodos Químicos de Análisis. Tesis presentada en opción al título académico de Master en Didáctica de la Química. Holguín, 2003.
56. Redox. Colección Futuro, ISP Carlos Manuel de Céspedes, Isla de la Juventud, 2005.
57. Relaño Rigual, L. Proyecto Educativo para el desarrollo de una educación ambiental desde la escuela en la comunidad "Rubén López Sabariego". Tesis de Maestría, ISP "Raúl Gómez García". 2002.
58. Rey Santos, O. Desarrollo y Medio Ambiente: diez años después de Río, Científico Técnica. La Habana. Vol. 6 No. 3, 2001. 20p.
59. Rodríguez Suárez, H. Metodología para la Educación Ambiental de los problemas de la Cuenca Hidrográfica del río Toa desde la ESBE "24 de marzo". Tesis de maestría, ISP "Raúl Gómez García". 2008.
60. Salvent Simón, R. Alternativa metodológica para el perfeccionamiento de la Educación Ambiental en los estudiantes de décimo grado del IPUEC "Eduardo Saborit". Tesis de Maestría. ISP "Raúl Gómez García", 2008.
61. Silvestre M. y José Zilberstein. Enseñanza y aprendizaje desarrollador. CEIDE, México, 2000. 175 p.
62. Tamayo Vera, Esmanuel. Alternativa Didáctica para contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes de 10mo grado del IPUEC "Vicente Chávez Fernández", desde la Química. Tesis de Maestría. ISP "Raúl Gómez García", 2008.
63. Tareas docentes que vinculan la matemática con el medio ambiente en

- la carrera de Formación de Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica. / Por / Nancy Martín Campello / y otros / ISP "Villa Clara". En soporte digital, 2001.
64. Torres Consuegra, Eduardo y Orestes Valdés Valdés. La evaluación de la Educación ambiental. En: preguntas y respuestas para elevar el trabajo en la escuela. La Habana, Pueblo y Educación, 2002.
65. Torres Consuegra, E. Educación Ambiental: desarrollo histórico, logros y dificultades. Curso Pedagogía. En soporte digital, 2001.
66. Triangulación. (En línea) Disponible en www.madrimasd.org/revista/revista31/tribuna/tribuna2.asp, 2008.
67. Ugarte Alba, Weyler. Proyecto Educativo de Educación Ambiental sobre Contaminación Sonora, por vía no formal, para adolescentes de 8^v grado de la Escuela Secundaria Básica Urbana "Máximo Gómez Báez". Tesis de Maestría. Camagüey. En soporte digital, 2003. 79 h.
68. Urgellés Frómeta, R. Un sistema de ejercicios matemáticos para Desarrollar la Educación Ambiental en el 9no grado de la Escuela Vocacional de Arte. Tesis de Maestría. ISP "Raúl Gómez García", 2008.
69. Valdés Valdés, Orestes. La Educación Ambiental para el desarrollo sostenible en las montañas de Cuba. La Habana, Pueblo y Educación, 1995. 85 p.
70. Velásquez Díaz, D. Una alternativa metodológica para contribuir a la Educación Ambiental en las Ciencias Naturales en 5to grado. Tesis de Maestría. ISP "Raúl Gómez García", 2008. 76 h.
71. Vigotsky L. S. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana, Científico-Técnica, 1995. 436 p.
72. Zilberstein Toruncha, José Rolando Portela Falgueras y Margarita Mc Pherson Sayú. Didáctica integradora de las Ciencias Naturales. La Habana, Academia, 1999. 31 p.

Anexo 1

Diagnóstico Inicial realizado a los estudiantes de 11no grado de la ESPA de Guantánamo.

Objetivo: Comprobar el nivel de conocimientos acerca de la Educación Ambiental y los ejercicios que aparecen en el libro de texto de Química 11no grado.

1. Mencione dos problemas ambientales que usted conoce de:
 - a) el país.
 - b) la provincia.
 - c) la escuela.
2. ¿Qué usted entiende por Educación Ambiental?
3. ¿Qué información usted posee sobre los problemas que afectan al medio ambiente en sentido general?
 Poca suficiente mucha
4. ¿Aprovechan tus profesores las potencialidades de los conocimientos de la química para contribuir a la Educación Ambiental?
 Si No Algunos.
- 4.1 ¿Qué vía utilizan para ello?
 Radio Prensa Televisión
 Clases Libros Ejercicios.

Anexo 2

Resultados del diagnóstico inicial a los estudiantes.

Muestra	1		2		3			4				
	C	N	C	N	P	SF	M	R	PR	TV	L	E
36	11	25	13	23	23	11	2	2	7	13	9	5
%	30,5	69,4	36,1	63,8	63,	30,	5,5	5.5	19,4	36,1	25,0	13,8

Leyenda:

C- tienen conocimiento

R- radio

SF- suficiente

P- poco

M- mucha

A- algunos

N- no tienen conocimiento

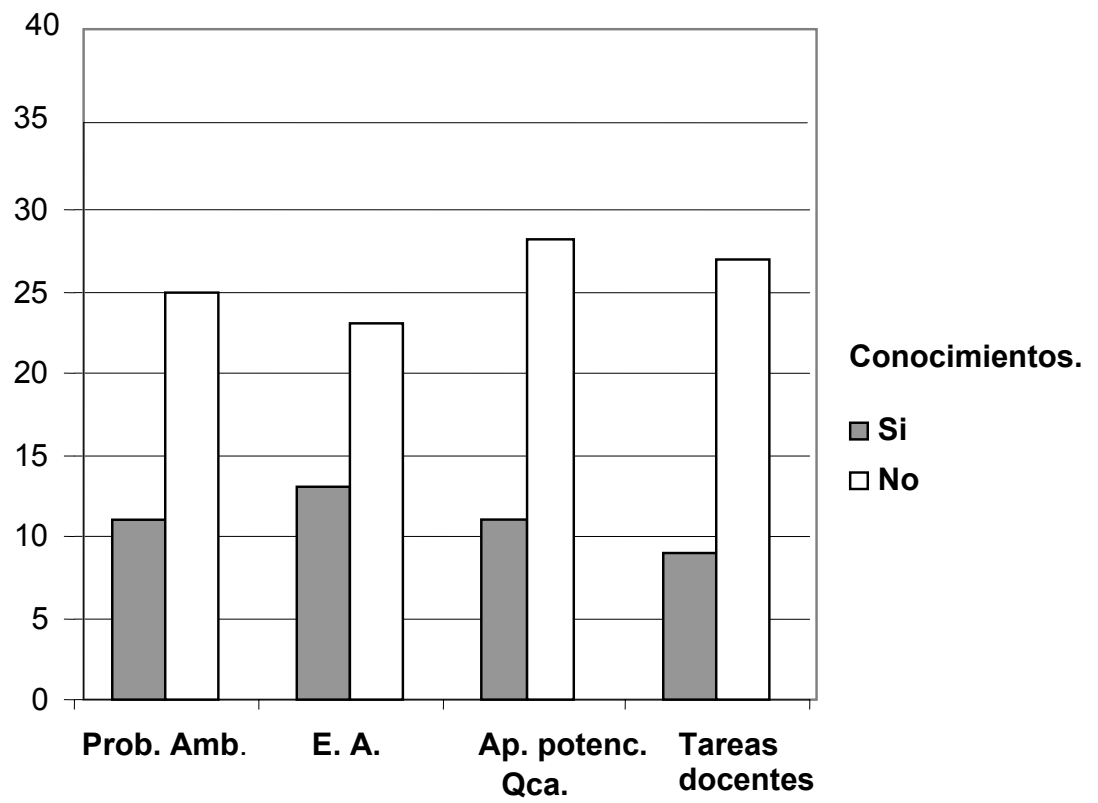
PR- prensa

L- libros

TV-televisión E-ejercicios

Anexo 3

Resultados gráficos del diagnóstico inicial a los estudiantes.



Anexo 4

Encuesta a estudiantes.

Estimados estudiantes:

Deseamos conocer a través de que formas y vías se trabaja la Educación Ambiental en la asignatura química 11no grado, por lo que necesitamos que respondas con la mayor honestidad las preguntas que a continuación te relacionamos. Tus respuestas no tendrán incidencias alguna en la evaluación de la asignatura, solo contribuirán a desarrollar una investigación. Marca con una equis (x).

Muchas gracias.

1. Los profesores trabajan la Educación Ambiental en las clases:
____si ____no ____a veces.

2. En los ejercicios que aparecen en tu libro de texto, ¿se aprovechan los conocimientos para contribuir a la Educación Ambiental?
 - a) ____ Si
 - b) ____No
 - c) ____Algunos.

3. ¿Te informas en las clases de Química de los problemas ambientales que se producen en el país, la provincia y la comunidad?
 - a) ____ Si
 - b) ____No
 - c) ____A veces.

Anexo 5

Resultados de la Encuesta a estudiantes.

Preguntas		Resultados
1	S	9 25%
	N	12 33,3%
	A	15 41,6%
2	a	6 16,6%
	b	25 69,4%
	c	5 13,8%
3	a	3 8,3%
	b	27 75%
	c	6 16,6%

Anexo 6

Entrevista a profesores.

Objetivo: Conocer el criterio de los profesores de Química con relación a la Educación Ambiental.

- 1.- ¿Considera usted importante contribuir a la Educación Ambiental a través de las clases de Química? justifique su respuesta.

- 2.- ¿El sistema de conocimientos de Química en 11no grado brinda potencialidades para contribuir a la Educación Ambiental?
Sí _____ No_____

- 3.- ¿Cuáles conocimientos usted utiliza para la Educación Ambiental en las clases? ¿Qué vía utiliza para ello?

- 4.- ¿Utiliza las tareas docentes con tal propósito en las clases? Argumente.

Anexo 7

Resultados de la Entrevista a los profesores.

En la respuesta a la pregunta 1: los 6 profesores entrevistados, que representan el 100% consideran importante la Educación Ambiental en las clases de química pues permite actualizarlos sobre los problemas ambientales y las situaciones que se dan con relación al medio ambiente en las diferentes dimensiones, entre otros elementos.

Pregunta 2: Los 6 profesores afirman que si el sistema de conocimientos de Química en 11no grado brinda potencialidades para el desarrollo de la Educación Ambiental.

Pregunta 3: Plantean que los conocimientos que utilizan para la Educación Ambiental aparecen:

- Proceso de disolución de las sales.
- Reacciones y procesos exotérmicos y endotérmicos.
- Procesos industriales de los compuestos de níquel y cobalto.
- Corrosión de los metales.
- El pH de las disoluciones acuosas.

Pregunta 4: Afirman los 6 profesores que no utilizan las tareas docentes para la Educación ambiental ya que lo hacen en las clases de manera expositiva y explicativa, a partir de los conocimientos que explícitamente influyen en el entorno, de los que se llama a la reflexión de los estudiantes.

Anexo 8

Sistema de conocimientos de la asignatura Química 11no grado para contribuir a la Educación Ambiental.

Unidad 1: Disoluciones.

1. Sistemas dispersos. Disoluciones.
2. Factores relacionados con la velocidad de disolución de los sólidos en los líquidos.
3. Curvas de solubilidad.
4. Cálculos de concentración de cantidad de sustancia, concentración molar y tanto por ciento en masa de soluto de una disolución.

Unidad 2: Equilibrio Molecular.

1. Ley de acción de masas.
2. Principio de Le Chatelier- Braun. Desplazamiento del estado de equilibrio.

Unidad 3: Equilibrio Iónico.

1. Electrólitos.
2. Constante de electrólitos débiles y solubles
3. Constante del producto iónico del agua.
4. El pH de las disoluciones acuosas.
5. Constante de equilibrio de electrólitos poco solubles.

Unidad 4: Reacciones de oxidación –reducción. Electroquímica.

1. Funcionamiento de las pilas electroquímicas. Fuerza electromotriz.
2. Tabla de potenciales estándar de electrodo.
3. Cálculo de la fem de la pila.
4. Aplicaciones de la electroquímica.

Anexo 8

Continuación.

Unidad 5: Los metales.

1. Estado natural de los metales. Características generales.
2. Propiedades físicas y estructura.
3. Propiedades químicas de los metales.
4. Aplicaciones.
5. La corrosión de los metales.

Anexo 9

Potencialidades de la asignatura Química 11no grado, para la Educación Ambiental en cada unidad del programa de estudio.

Unidad 1 Disoluciones.

- Disoluciones como sistemas dispersos usados con fines bélicos, como fertilizantes e insecticidas.
- Componentes de la disolución: soluto, disolvente (agua).
- Proceso de disolución de las sustancias y la interpretación de datos de tablas y gráficos de curvas de solubilidad.

Unidad 2 Equilibrio Molecular.

- Reacciones químicas reversibles que tienen lugar en los procesos industriales en Cuba, tales como: producción de amoníaco, de compuestos de níquel y cobalto.
- Reacciones químicas metabólicas.

Unidad 3 Equilibrio Iónico.

- Electrólitos débiles y solubles y poco solubles, que participan en procesos industriales y otros que son usados con fines bélicos.
- El pH de los suelos en la agricultura.

Unidad 4 Reacciones Redox. Electroquímica.

- Estudio de las pilas electroquímicas. Aplicaciones.
- Predicción de reacciones que se utilizan en la vida práctica.
- Aplicaciones de la electroquímica.

Unidad 5 Los metales.

- Propiedades físicas y químicas de los metales. Aplicaciones en la vida cotidiana y en la industria bélica.
- Corrosión de los metales y sus efectos n el medio ambiente.

Anexo 10

Objetivos de la Química en 11no grado, relacionados con la Educación Ambiental:

1. Vincular los conocimientos de la química con la vida, lo cual se logrará durante la transmisión de conocimientos sobre la contaminación, purificación y protección del medio ambiente, las reacciones químicas y el equilibrio químico, las reacciones de oxidación reducción, las reacciones que se verifican, sustancias en disolución y su aplicación en la agricultura, en los organismos y en el aire, entre otros.
2. Fortalecer en los estudiantes el interés y el amor por la ciencia, así como la conciencia de la necesidad del estudio activo de la naturaleza y de su protección.
3. Valorar la importancia de la protección del medio ambiente y de la responsabilidad individual y colectiva en el cuidado y la preservación del entorno escolar, comunitario y del país, a partir de los conocimientos adquiridos en la asignatura.

Anexo 11

Guía para la observación de clase.

Objetivo: Evaluar el tratamiento a la Educación Ambiental por parte de los profesores de Química en los estudiantes de 11no grado de la ESPA.

Indicadores a evaluar:

1. Determinación del objetivo encaminado a la Educación Ambiental.
2. Aprovechamiento de las potencialidades de los conocimientos para el tratamiento a la Educación Ambiental.
3. Relación objetivo-contenido-método.
4. Vías para tratar la Educación Ambiental.
5. Evaluación de la Educación Ambiental desde posiciones reflexivas, valorativas que permitan la toma de decisiones de los estudiantes.

Anexo 12

Resultados de la observación de clases al inicio de la investigación.

No. de clases	Indicadores					Final
	1	2	3	4	5	
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	2	3	2	2	1	2
5	1	2	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1
7	2	2	2	2	2	2
8	2	2	3	2	3	3
9	1	1	1	1	1	1
10	3	2	2	2	2	2
11	1	1	1	1	1	1
12	1	3	2	3	3	1
13	2	3	3	3	3	3
14	3	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	2	3
Total	8-mal 53,3%	6-mal 40%	7-mal 46,6%	7-mal 46,6%	8-mal 53,3%	8-mal 53,3%

Leyenda: 1- mal 2- regular 3- bien

Anexo 13

Resultados de la observación participante a las clases para determinar la factibilidad de la propuesta.

No. de clases	Indicadores					Final
	1	2	3	4	5	
1	2	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3
5	2	3	2	3	2	2
6	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3
10	3	2	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3
12	3	3	2	3	3	3
13	3	3	3	3	3	3
14	3	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	3	3
Total	13-bien 86,6%	14-bien 93,3%	13-bien 86,6%	15-bien 100%	14-bien 93,3%	14-bien 93,3%

Leyenda: 1- mal 2- regular 3- bien

Anexo 14

Cuestionario para el método de Criterio de Usuarios para determinar la factibilidad después de aplicada la propuesta de investigación.

Profesor:

Se está realizando una investigación para contribuir a la Educación Ambiental mediante un sistema de tareas docentes, en los estudiantes de la ESPA, a partir de la Química 11no grado. Por la labor que usted desempeña y la experiencia en la práctica pedagógica, ha sido seleccionado para llenar este instrumento. Gracias.

Datos generales de los usuarios:

- Años de experiencia:
- Labor que desempeña:
- Disposición de llenar el instrumento. Si___ No___

Escala para la evaluación de cada indicador:

5	4	3
Muy de acuerdo:	De acuerdo:	En desacuerdo:
Si está totalmente conforme.	Si está conforme, pero considera que existen elementos que pueden ser mejorados.	Si considera que no aprueba los indicadores o sus resultados

1. A continuación exprese su consideración sobre la factibilidad de la implementación del sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental en la ESPA. Utilice la escala de las preguntas anteriores.

5	4	3

- 2-. Siguiendo la escala anterior valore los siguientes indicadores:

Indicadores	Escala		
	5	4	3
Nivel de los conocimientos ambientales que se tratan para la Educación Ambiental en el sistema de tareas docentes.			
Aprovechamiento de las potencialidades de los conocimientos para el desarrollo de la Educación Ambiental.			
Estructura del sistema de tareas docentes propuesto para contribuir a la Educación Ambiental.			
Sugerencias metodológicas para la implementación del sistema de tareas docentes.			
Contribución al desarrollo de la Educación Ambiental mediante el sistema de tareas docentes.			

3-. A continuación se ofrecen 2 dimensiones con sus respectivos indicadores para que usted evalúe esta investigación. Marque según su opinión utilizando la escala de la pregunta anterior.

Dimensiones / indicadores	Escala		
	5	4	3
Factibilidad del sistema de tareas docentes propuesto.			
Para contribuir al proceso formativo integral de los estudiantes atletas de la ESPA.			
Para fortalecer el nivel de los conocimientos ambientales en los estudiantes mediante la Química.			
Ofrecer sugerencias metodológicas para implementar el sistema de tareas docentes dirigidas a la educación ambiental.			
Para los educandos y profesores porque los orienta y los ayuda en el desarrollo de la educación ambiental a partir de los contenidos de la química.			
Implicaciones prácticas del sistema de tareas docentes.			
Ayuda a resolver un problema de la práctica educativa de la ESPA.			
Contribuye al desarrollo de la Educación Ambiental a través del proceso docente educativo de la Química 11no grado, en los estudiantes de la ESPA.			
Suple con el material elaborado la carencia de estos para contribuir a la Educación Ambiental en la química en el 11no grado.			

Anexo 15

Resultados del procesamiento del método de criterio de usuarios

Caracterización general de los usuarios a quienes les fue aplicado el método criterio de usuarios.

-Años de experiencia.

Rangos	Cantidad
• 5 – 10 años	1
• 11- 20 años	8
• > de 25 años	1
	Total 10

- Labor desempeñada	Cantidad
• Metodólogo inspector	2
• Subdirector docente	1
• Jefes de departamento	1
• Profesores generales Integrales (PGI)	6
	Total 10

1.- Consideración sobre la factibilidad de la implementación del sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental en la ESPA de Guantánamo.

n = 10

5	4	3
10 = 100%	0 = 0 %	0= 0%

2-. Resultados sobre la valoración del sistema de tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental.

Indicadores	Escala		
	5	4	3
Nivel de los conocimientos ambientales que se tratan para la Educación Ambiental en el sistema de tareas docentes.	9 90,0%	1 10,0%	---
Potencialidades de los conocimientos para el desarrollo de la Educación Ambiental.	10 100%	---	---
Estructura del sistema de tareas docentes propuesto para contribuir a la Educación Ambiental.	10 100%	---	---
Sugerencias para la implementación del sistema de tareas docentes.	10 100%	---	---
Contribución al desarrollo de la Educación Ambiental mediante el sistema de tareas docentes.	10 100%	---	---

3-. Resultados de la evaluación de las dimensiones: factibilidad del sistema de tareas docentes y sus implicaciones prácticas.

Dimensiones / indicadores	Escala		
	5	4	3
Factibilidad del sistema de tareas docentes.			
Para contribuir al proceso formativo integral de los estudiantes atletas de la ESPA.	10 100%	--	--
Para fortalecer los conocimientos ambientales en los estudiantes mediante la Química.	10 100%	--	--
Ofrece sugerencias metodológicas para implementar el sistema de tareas docentes dirigidas a la educación ambiental.	10 100%	--	--
Para los educandos y profesores porque los orienta y los ayuda en el desarrollo de la educación ambiental a partir de los contenidos de la química.	10 100%	--	--
Implicaciones prácticas del sistema de tareas docentes			
Ayuda a resolver un problema de la práctica educativa de la ESPA.	10 100%	--	--
Contribuye al desarrollo de la Educación Ambiental a través del proceso docente educativo de la Química 11no grado, en los estudiantes de la ESPA.	10 100%	--	--
Suple con el material elaborado la carencia de estos para contribuir a la Educación Ambiental en la química en el 11no grado.	10 100%	--	--

Anexo 16

Encuesta aplicada a los estudiantes después de la implementación de la propuesta.

1. Mencione dos problemas ambientales que usted conoce de:
 - a) el país.
 - b) la provincia.
 - c) la comunidad de la escuela.
2. Mencione algunas medidas que se deben aplicar para evitar la contaminación de la atmósfera y en especial de la capa de ozono.
3. Marque con una equis la vía por la cual has adquirido los conocimientos sobre las sustancias químicas y sus efectos negativos en el medio ambiente.
 Radio Prensa Televisión
 Libros Tareas docentes.
4. ¿Qué importancia usted le confiere a la Educación Ambiental?

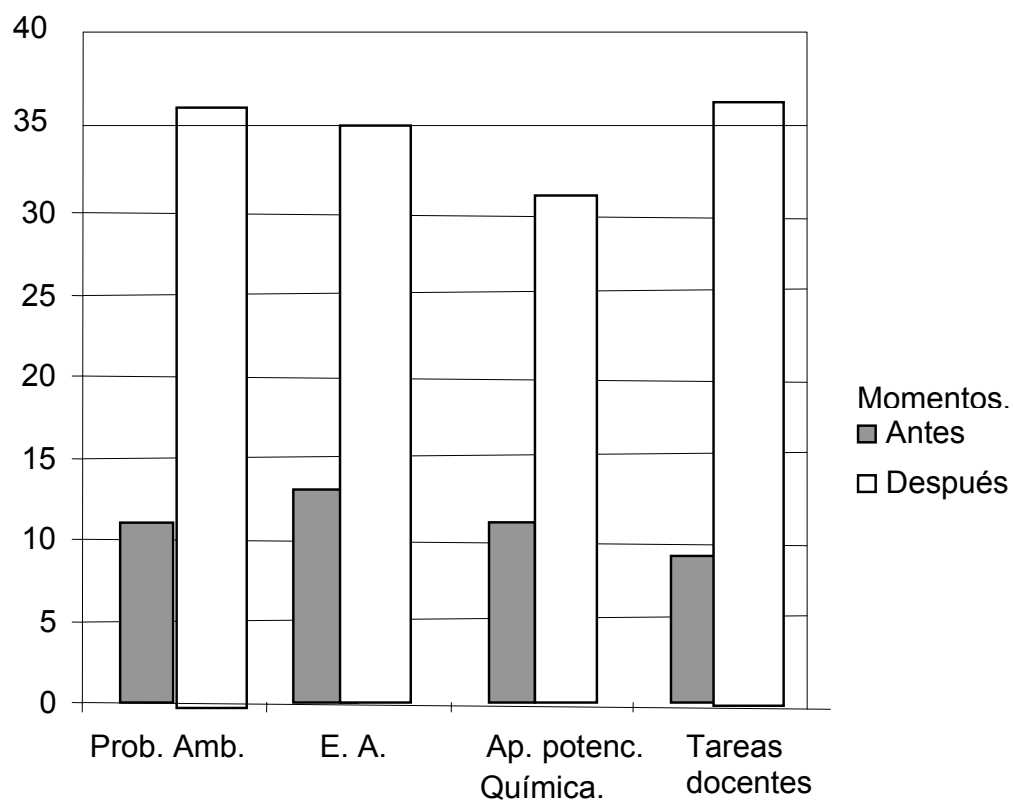
Anexo 17

Resultados del instrumento aplicado a los estudiantes para determinar la validación de la propuesta.

Muestra	1		2		3					4	
	C	N	C	N	R	P	TV	C	L	C	N
36	35	-	36	-	-	-	4	35	1	36	-
%	97,2	-	100	-	-	-	11,1	97,2	2,77	100	-

Anexo 18

Gráfico comparativo sobre la evolución de los estudiantes antes y después de aplicada la propuesta de investigación.



Anexo 19

Relación del sistema de tareas docentes por unidades de estudio.

