

**Tareas docentes con enfoque ambiental para el estudio de los no metales en Química de décimo grado**

**Teaching tasks with an environmental approach for the study of non-metals in tenth-grade Chemistry**

**Autores:**

Lic. Heydis Cruz-Barroso, <https://orcid.org/0009-0007-4403-8077>

Lic. Adamir Blet-Rodríguez, <https://orcid.org/0009-0008-2590-7633>

Lic. Elaine Bongo-Torres, <https://orcid.org/0009-0002-4359-0138>

Lic. Ismandra Olivares-Peña, <https://orcid.org/0009-0006-3182-8123>

Lic. Yurisleysi Amelo-Linares, <https://orcid.org/0009-0007-4191-7306>

**Filiación institucional:** IPU Enrique Soto Gómez, Guantánamo, Cuba

**Email:** [hcruzbarroso@gmail.com](mailto:hcruzbarroso@gmail.com); [adamir@gmail.com](mailto:adamir@gmail.com); [elainebong93@gmail.com](mailto:elainebong93@gmail.com); [ismandraolivaresp@gmail.com](mailto:ismandraolivaresp@gmail.com); [yurisdeisy@gmail.com](mailto:yurisdeisy@gmail.com)

**Fecha de recibido:** 10 de enero de 2026

**Fecha de aprobado:** 16 de marzo de 2026

**Resumen**

El presente trabajo propone un sistema de tareas docentes con enfoque ambientalista que propicia la fijación y sistematización de los contenidos químicos impartidos en la enseñanza preuniversitaria. Dicho sistema constituye una vía para incrementar la motivación de los educandos por el estudio de la Química, lo que permite desarrollar la interacción de los conocimientos químicos con el cuidado y la preservación del medio ambiente durante el proceso de aprendizaje. De esta forma, se favorece el desarrollo del proceso docente-educativo en las instituciones educativas.

**Palabras clave:** Enfoque ambiental; Química; Aprendizaje; Tareas docentes

**Abstract**

The present work proposes a system of teaching tasks with an environmental focus that facilitates the fixation and systematization of chemical content taught in pre-university education. This system constitutes a way to increase students' motivation for studying Chemistry, allowing the interaction of chemical knowledge with the care and preservation of the environment during the learning process. In this way, the development of the teaching-educational process in educational institutions is favored.

**Keywords:** Environmental approach; Chemistry; Learning; Teaching tasks

## **Introducción**

En la sociedad moderna se presta cada vez más atención a la protección y mejoramiento del medio ambiente y al aprovechamiento racional de los recursos naturales. Actualmente se vive en una auténtica emergencia planetaria marcada por problemas estrechamente relacionados con la contaminación y degradación de ecosistemas, el agotamiento de recursos, el crecimiento incontrolado de la población, los conflictos destructivos y la pérdida de la diversidad biológica y cultural, tal como se declara en el documento de la UNESCO (2008) “Compromiso por una Educación para la Sostenibilidad”.

La etapa actual se caracteriza por enfrentar desafíos ambientales globales sin precedentes, como el cambio climático, la contaminación generalizada y la crisis de los recursos hídricos. Un escenario relevante fue el reciente encuentro de la COP 30, cuyo propósito fue evaluar los avances en la lucha contra la crisis climática y acordar nuevas acciones colectivas para limitar el calentamiento del planeta y adaptarse a sus impactos.

Cuba no está exenta de los problemas que existen a escala mundial. Recientemente se desarrolló la XV Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, donde se analizaron los avances, desafíos y oportunidades en la lucha por el desarrollo sostenible basado en la ciencia e innovación, aportando soluciones vinculadas a los problemas ambientales locales y globales, así como la exposición de diversas metodologías aplicadas al manejo de recursos naturales. Se enfatizó en desafíos persistentes como la creciente desigualdad ambiental —que afecta desproporcionadamente a las poblaciones más pobres—, la pérdida acelerada de la biodiversidad —que amenaza con colapsar ecosistemas enteros— y la resistencia de algunos sectores a adoptar modelos de producción sostenibles, priorizando ganancias a corto plazo sobre la salud del planeta.

En este escenario, el sistema educativo tiene la responsabilidad ineludible de formar a las nuevas generaciones con una conciencia ambiental sólida y con las herramientas científicas para comprender y actuar sobre su entorno. La Química, como ciencia que estudia la materia, su composición, estructura y transformaciones, es fundamental para entender las bases de estos problemas y, por ende, para buscar soluciones.

Las particularidades de la enseñanza preuniversitaria en la época actual, junto con los objetivos de desarrollo socioeconómico del país, conducen al perfeccionamiento de la educación cubana en este aspecto. Esto exige revisar las diferentes acciones que propician una mayor participación de los educandos en la conservación y protección del medio ambiente

en el contexto social, humanista, cultural, independiente, ambientalista y creativo, con altos valores ideológicos, políticos, éticos y estéticos, de manera directa o indirecta, en las instituciones educativas para enfrentar los múltiples retos actuales como jóvenes formados en la sociedad cubana.

En esta dirección, el trabajo docente-metodológico que se realiza hoy ofrece márgenes de flexibilidad en aspectos organizativos y de dirección del trabajo del docente, lo que propicia una labor más dinámica y creativa por parte de profesores y directivos sobre la base de la atención a los problemas ambientales desde los conocimientos que se imparten.

En un estudio realizado se determina que la asignatura de Química propicia la formación de una actitud responsable en la relación con el cuidado y la protección del medio ambiente a partir de actividades y tareas docentes interdisciplinarias que se proyectan. Sin embargo, la forma de actuar y comprender de los educandos de enseñanza preuniversitaria no es la deseada, porque la aplicación de los conocimientos que se imparten no es suficiente y su tratamiento no conduce a una sistematicidad permanente.

Un estudio diagnóstico realizado a los educandos al inicio de la Unidad n.º 4 “Principales sustancias que forman los átomos de algunos elementos químicos no metálicos” en décimo grado determinó insuficiencias en la concepción de las tareas docentes interdisciplinarias propuestas al incursionar en los conocimientos químicos sobre propiedades químicas, estructuras y aplicaciones, a partir de los datos que se les ofrecen, pues no propician su vínculo con problemas y atención al medio ambiente como eje transversal en esta enseñanza. Dichas insuficiencias pueden resumirse en:

- Insuficiente aprovechamiento de las potencialidades que aporta la estructura docente-metodológica de la clase para el tratamiento de la educación ambiental.
- Las tareas docentes interdisciplinarias propuestas son generalmente sencillas y se resuelven empleando el mismo procedimiento de ejercicios ya resueltos como ejemplo, sin su vínculo con la resolución de problemas del medio ambiente.

A partir de lo anterior, se trazó como objetivo elaborar una vía de acciones metodológicas para el diseño de tareas docentes interdisciplinarias con enfoque ambientalista, con carácter de sistema, para fortalecer la preparación de los profesores de preuniversitario, de manera que se enriquezca la realidad objetiva del educando.

## **Materiales y métodos**

El estudio se realizó con 10 profesores del área de Ciencias Naturales del IPU Enrique Soto Gómez del municipio Guantánamo, durante dos cursos consecutivos (2023-2024 y 2024-2025). Para determinar el grado de preparación y aplicación de los conocimientos químicos relacionados con la educación ambiental, se realizó un diagnóstico inicial donde se aplicaron los siguientes instrumentos:

- Entrevista individual y grupal
- Revisión de documentos normativos
- Encuesta a los profesores y coordinadores del área

Para la preparación y aplicación de la propuesta se estructuraron las acciones en dos etapas:

**Primera etapa (inicio del curso):** Los análisis estuvieron dirigidos a determinar los contenidos con enfoque ambientalista ya estudiados en cursos anteriores y sus potencialidades para ser tratados metodológicamente en el preuniversitario como sistematización de los conocimientos de manera educativa e integral.

**Segunda etapa (durante todo el curso lectivo):** Esta etapa estuvo dirigida a aplicar y comprobar el impacto de la aplicación de las diferentes vías metodológicas que se proponen para la elaboración y aplicación de sistemas de tareas docentes interdisciplinarias con enfoque ambientalista, así como la posibilidad de que propicien solidez en los conocimientos químicos y que los estudiantes asuman una actitud más responsable en su modo de actuación.

## **Resultados y discusión**

### **Caracterización actual de la enseñanza de la Química en el preuniversitario**

Los estudios teóricos actuales sobre la enseñanza de la Química en el preuniversitario responden a la formación integral de la personalidad de cada educando, de 15 a 18 años de edad, mediante la ampliación y profundización de los contenidos en la actividad científico-investigativa, en correspondencia con los ideales patrióticos y humanistas de la sociedad socialista cubana en su desarrollo próspero y sostenible, expresados en sus formas de sentir, pensar y actuar, de acuerdo con su nivel de desarrollo y particularidades individuales, intereses y necesidades sociales, que le permitan asumir una concepción científica del mundo y un rol cada vez más independiente y responsable en el comportamiento y en su proyecto de vida (Plan de estudio de la Educación Preuniversitaria, 2016).

La asignatura Química durante el preuniversitario estudia las sustancias, sus transformaciones y las leyes, teorías y principios que las rigen, y abarca además la composición, estructura, propiedades, usos y métodos de obtención de estas en una sistematización constante. Este principio se fundamenta desde la teoría en que en la personalidad existen dos esferas: una que se refiere a la regulación inductora (lo afectivo-volitivo) y otra, la regulación ejecutora (lo cognitivo-instrumental).

En este sentido, se debe tener en cuenta la formación de convicciones de los educandos, ya que estos se caracterizan por tener una matriz emocional y contemplan todo el sistema de necesidades conscientes de la personalidad, lo que les permite actuar conforme con sus puntos de vista, principios y concepciones. De los contenidos recibidos en la secundaria básica se introducen conocimientos como los de oxidación-reducción y el concepto de enlace metálico.

El curso está organizado sobre la base de dos directrices generales: sustancia (estructura y propiedades) y reacción química. Estas directrices se precisan en ideas rectoras:

- Las aplicaciones de las sustancias están condicionadas por sus propiedades y estas, a su vez, por su estructura, pues esta última es la rectora principal del proceso; las demás se subordinan e interrelacionan con ella.
- La representación de las reacciones químicas mediante ecuaciones contribuye a la comprensión de los fenómenos, tanto en su forma cualitativa como cuantitativa, y de los cambios en estos procesos, teniendo presente la categoría filosófica de causa y efecto.

De manera integrada se interrelacionan las disciplinas de Biología, Geografía y Química en los contenidos que se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1 *Contenidos interdisciplinarios entre Biología, Geografía y Química en la unidad de no metales***

| <b>Contenido químico</b>  | <b>Relación con Biología</b>                                    | <b>Relación con Geografía</b>                     |
|---|---|---|
| Características generales de los átomos de los no metales y variación en la tabla periódica | Importancia biológica de las sustancias formadas por no metales | Distribución de elementos en la corteza terrestre |

| <b>Contenido químico</b>  | <b>Relación con Biología</b>                       | <b>Relación con Geografía</b>          |
|---|--|--|
| Propiedades físicas y estructura química de los no metales                                      | Funciones de los no metales en sistemas biológicos | Ciclos biogeoquímicos                  |
| Propiedades químicas de los no metales (reacción con metales, H <sub>2</sub> y O <sub>2</sub> ) | Metabolismo de elementos no metálicos              | Composición atmosférica e hidrosférica |
| El hidrógeno: propiedades, obtención y aplicaciones   | Papel del hidrógeno en moléculas biológicas        | Ciclo hidrológico                      |
| El cloro: propiedades, obtención y aplicaciones   | Cloruro de sodio en fisiología animal              | Salinidad de océanos                   |
| El azufre: propiedades, obtención y aplicaciones  | Ciclo del azufre en ecosistemas                    | Suelos y actividad volcánica           |
| El nitrógeno: propiedades, obtención y aplicaciones   | Ciclo del nitrógeno, amoníaco y ácido nítrico      | Atmósfera, composición del aire        |
| La atmósfera: composición, estructura y protección  | Respiración y fotosíntesis                         | Capas atmosféricas, clima              |
| La hidrosfera: características y medidas de protección  | Agua como solvente biológico                       | Cuencas hidrográficas, contaminación   |

*Fuente:* Elaboración propia a partir del Programa de Química de 10mo grado (ICCP, 2016b).

El proceso de educación ambiental eficiente requiere la adquisición de una visión más objetiva del funcionamiento de la sociedad a la cual pertenece el estudiante y de la humanidad en general. Además, debe propiciar que el hombre asuma su responsabilidad y comprenda la necesidad apremiante de un manejo adecuado de los recursos naturales, evitando el derroche, y tomando conciencia de que el futuro y la calidad de vida de las generaciones venideras dependen en gran medida de una actitud responsable durante su propia existencia.

En su aspecto sociológico, la Educación Ambiental toma en consideración a la escuela como agencia socializadora y como contexto de actuación de los sujetos para la formación y desarrollo de una adecuada educación ambiental, ya que desde la sociología se analizan un conjunto de prácticas, maneras de proceder y costumbres que identifican el accionar del sujeto en la sociedad, así como el conjunto de relaciones que se establecen entre las diferentes

agencias socializadoras que actúan en la formación de la personalidad del alumno: la familia y la comunidad.

Los referentes teóricos desde el punto de vista psicológico que se asumen para esta investigación, donde se pretende desarrollar la educación ambiental desde el proceso educativo del preuniversitario, están apoyados en el enfoque histórico-cultural de L. S. Vigotsky, en el cual el sujeto debe ser portador de las formas más generales y concretas de la experiencia histórico-cultural. El enfoque histórico-cultural (Vigotsky, 1982) parte de reconocer que el desarrollo cognitivo tiene sus orígenes en la interacción entre las personas en la cultura y en la sociedad; todos los procesos psicológicos personales comienzan como procesos sociales compartidos entre personas.

Se asume que, para educar, es necesario enseñar y que el maestro debe movilizar aquellos conocimientos y habilidades del estudiante más generales que ya posee, es decir, las experiencias previas que sirven de base al nuevo conocimiento. De ahí que, en este proceso, el diagnóstico del nivel real del sujeto desde el punto de vista cognitivo, procedimental y actitudinal será punto de partida para el pronóstico que se realice considerando su "zona de desarrollo próximo" (ZDP). Por eso se comparte el criterio de Arias (como se cita en Rodríguez-Cobián et al., 2010) cuando enfatiza en que el diagnóstico tiene que ser cada vez más explicativo, buscando e indagando en las causas que originan ese estado actual.

En el plano pedagógico se asumen los principios abordados por McPherson (1998): lograr la unidad del medio ambiente natural y social, la sistematicidad, la unidad de lo afectivo, lo cognitivo y lo conductual, el enfoque y carácter interdisciplinario, la unidad entre lo global, nacional, regional y local, la unidad entre el medio ambiente y el desarrollo, y la necesidad de una perspectiva holística.

Rodríguez-Cobián et al. (2010) expresaron: "¿De qué tipo de actividad se puede auxiliar el profesor para lograr transmitir conocimientos, habilidades y valores, a la vez que fomente la creatividad de los estudiantes para la resolución de determinado tipo de situación? Un arma eficaz en este sentido lo constituye, sin lugar a dudas, la tarea docente". La tarea docente es concebida como la unidad básica que expresa la relación dialéctica del proceso de enseñanza-aprendizaje y constituye una alternativa para el desarrollo de conocimientos y actitudes profesionales.

Silvestre (2001) pone especial atención a la necesidad de que los estudiantes interactúen entre sí y con el profesor durante la propuesta y solución de las tareas docentes interdisciplinarias.

Las dimensiones y funciones de la tarea según esta autora son: educativa, instructiva y desarrolladora. Esta última guarda estrecha relación con las características del aprendizaje desarrollador que se desea lograr en cada escuela. Silvestre (2001) insiste en tres rasgos esenciales de esta categoría: que la tarea docente interdisciplinaria sea variada, suficiente y diferenciada.

Por su parte, Iglesias-León (1998) señala que “las tareas docentes interdisciplinarias y sus diferentes tipos, de acuerdo con los objetivos, constituyen una vía didáctica esencial para desarrollar la independencia cognoscitiva de los estudiantes”. Álvarez de Zayas (1999) refiere que la tarea docente es la célula básica del proceso “porque en ella se presentan todos los componentes y leyes del proceso y, además, cumple la condición de que no se puede descomponer en subsistemas de orden menor, ya que, al hacerlo, se pierde su esencia: la naturaleza social en la formación de las nuevas generaciones que subyace en las leyes de la Pedagogía”.

Bernardo (2005, 2010) asume la tarea docente a partir de los siguientes fundamentos teórico-metodológicos:

- Está vinculada a la actividad del estudiante.
- Supone el trabajo orientador del profesor.
- Ha de ser desarrolladora de la personalidad integral del estudiante.
- Debe estar dirigida a preparar a los estudiantes para responder al encargo social.
- En su aspecto metacognitivo, toda tarea trasciende una situación determinada o la solución de un problema dado hacia el reconocimiento del procedimiento y la estrategia seguida, y la motivación del esfuerzo por lograrlo.
- Debe propiciar la participación activa del estudiante.

Para dar tratamiento a las tareas docentes interdisciplinarias se debe aprovechar al máximo sus potencialidades. En la Tabla 2 se sintetizan los principios que sustentan su puesta en práctica.

**Tabla 2 Principios para el diseño de tareas docentes interdisciplinarias con enfoque ambientalista**

| <b>Principio</b> | <b>Descripción</b>  |
|------------------|---|
| Pertinencia      | Responde a necesidades reales de la práctica educativa; los profesores de Química, Biología y Geografía requieren preparación para elaborar tareas interdisciplinarias. |

| <b>Principio</b> | <b>Descripción</b>  |
|------------------|---|
| Validez          | Permite el cumplimiento de los objetivos del grado para las asignaturas involucradas.   |
| Flexibilidad     | Orientadora, operativa, funcional y respeta el criterio de los profesores para su aplicación según su creatividad y el diagnóstico.   |
| Transformadora   | Permite la preparación de los profesores, transformando su estado inicial al estado deseado, mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje.   |
| Sistemicidad     | Se integran en forma de sistema los elementos que la constituyen (conocimientos, habilidades, valores y orientaciones metodológicas), con relaciones de coordinación y subordinación. |
| Organicidad      | Una acción que produzca cambios en uno de sus elementos componentes probablemente producirá cambios en todos los otros componentes.   |

*Fuente:* Elaboración propia.

### **Acciones metodológicas para la implementación de las tareas docentes interdisciplinarias con enfoque ambientalista**

1. Estudiar la Unidad n.º 4 “Principales sustancias que forman los átomos de algunos elementos químicos no metálicos. La tabla periódica de 18 columnas”.
2. Identificar las principales afectaciones al medio ambiente de la localidad y territorio en general con relación a los conocimientos a estudiar.
3. Identificar y fichar los conocimientos biológicos y geográficos a tratar y su relación con la protección del medio ambiente.
4. Elaborar un algoritmo o procedimiento para tratar los conocimientos químicos, biológicos y geográficos a sistematizar.
5. Presentar y analizar en el colectivo pedagógico las tareas docentes interdisciplinarias que se proponen para la sistematización de conocimientos químicos en el preuniversitario en décimo grado desde un enfoque medioambientalista.

### **Estructura para elaborar las tareas docentes interdisciplinarias con enfoque ambientalista**

1. **Tema de la tarea:** debe ser preciso y relacionado con las potencialidades de las asignaturas y su relación con el medio ambiente.

2. **Objetivos propuestos:** direccionan la tarea docente con enfoque ambientalista, motivan al estudiante a resolverla, tienen relación con el medio que lo rodea y analizan su solución a partir de su aplicación.
3. **Situaciones de aprendizaje:** deben ser claras y muy próximas a la realidad, que motiven al estudiante a resolverlas, que tengan relación con el medio que lo rodea, analizando su solución a partir de sus conocimientos para resolver problemas ambientales.
4. **Control y evaluación:** etapa de vital importancia que permite que alumnos y profesores conozcan el nivel de logros alcanzados.

### **Acciones para la elaboración de la tarea docente interdisciplinaria con enfoque ambientalista**

- a) Formulación clara y precisa, de manera que se orienten hacia las acciones y operaciones del estudiante para su cumplimiento.
- b) Diseño de las tareas docentes interdisciplinarias teniendo en cuenta el diagnóstico del desarrollo actual alcanzado por los estudiantes, promoviendo el desarrollo futuro.
- c) Provocar en el estudiante una contradicción entre lo que sabe, los recursos de que dispone y lo que necesita saber y los recursos que debe utilizar para su solución.
- d) Requerir para su solución de la implicación reflexiva del estudiante, el intercambio con otros estudiantes y profesores en general, que permitan fortalecer las relaciones afectivas entre todos los sujetos que intervienen en el proceso.
- e) Promover la aplicación de los conocimientos teóricos recibidos y exigir la búsqueda de nuevos conocimientos.
- f) Estimular la búsqueda de alternativas de solución, la independencia y la creatividad.

### **Ejemplos de tareas docentes con enfoque ambientalista**

#### **Ejemplo 1**

**Tema:** Propiedades químicas de los no metales. Relación estructura-propiedad-aplicación.

**Objetivo:** Sistematizar las propiedades químicas de los no metales y la relación estructura-propiedad-aplicación a partir de la representación de las reacciones químicas que se producen, de manera que consolide los conocimientos desde su uso práctico y la protección del medio ambiente.

**Situación de aprendizaje:** El agua de los ríos es una solución de sales de concentración muy pequeña. Sus propiedades químicas dependen de las fuentes de alimentación y del régimen hidrológico desde el punto de vista natural. Actualmente, la mayoría de los ríos del planeta reciben enormes cantidades de sustancias químicas, líquidas y sólidas, debido al vertimiento de desechos industriales y de la actividad agropecuaria, que cambian la composición de sus aguas con las consecuentes afectaciones a las otras esferas geográficas en su entorno. Este es uno de los principales problemas que enfrenta hoy la sociedad, cuya consecuencia fundamental está relacionada con la disminución del agua potable.

a) Teniendo en cuenta esta información:

Escriba la ecuación de la reacción que se produce entre las sustancias trióxido de azufre y agua.

b) Identifique el tipo de partícula y enlace de cada una de estas sustancias.

c) Teniendo en cuenta su estructura, diga las aplicaciones del agua en la industria, la agricultura y en el hogar.

d) ¿Qué daños proporciona la ingestión del agua en estas condiciones para el organismo? Argumente.

**Control y evaluación:** Se propone utilizar la autoevaluación y la coevaluación para unificar criterios.

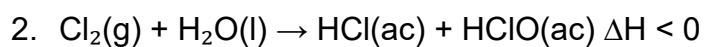
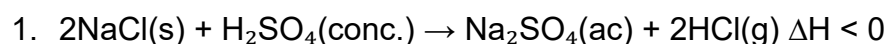
## **Ejemplo 2**

**Tema:** Aplicaciones de compuestos de no metales y su impacto biológico y ambiental.

**Objetivo:** Relacionar las propiedades químicas y aplicaciones de compuestos clorados con su efecto en el organismo y el medio ambiente.

**Situación de aprendizaje:** Desde el punto de vista biológico, la sal forma parte de la sangre y los tejidos de los animales y desempeña un importante papel en el metabolismo. Por ejemplo, interviene en la formación del jugo gástrico que favorece la digestión, en el aporte del catión sodio ( $\text{Na}^+$ ), el cual tiene un papel fundamental en la transmisión del impulso nervioso, en la contracción muscular, el equilibrio ácido-base y la absorción de nutrientes por las membranas.

A partir de las siguientes ecuaciones químicas:



- a) Nombre las sustancias subrayadas. Clasifíquelas según su composición, tipo de partículas y enlace que las forman.
- b) ¿Qué puede provocar un exceso de HCl(ac) en el organismo?
- c) Debido a que la sustancia Cl<sub>2</sub> posee un alto poder oxidante y es soluble en agua, ¿para qué la utiliza el hombre?

**Orientaciones metodológicas:** Estas tareas se insertan en la clase resumen de la unidad, de manera que permitan sistematizar los conocimientos de forma integrada. Se sugiere al profesor considerar la orientación de la búsqueda de las aplicaciones de otras sales que se utilizan en la vida diaria, su protección y cuidado, primero en el libro de texto y luego en otras fuentes, siempre citándolas para asegurar su confiabilidad. Se enfatiza en la necesidad de evidenciar el establecimiento de la relación estructura-propiedades-aplicaciones de las sustancias involucradas en la tarea propuesta y su implicación en la industria y la agricultura, así como su enfoque medioambiental.

La aplicación de estos tipos de tareas docentes interdisciplinarias ha propiciado en el docente y en el educando una mayor motivación para el estudio y demanda garantizar un espacio en las preparaciones metodológicas para su tratamiento didáctico, así como determinar las acciones que manifiesten su mayor participación, contribuyendo a la formación integral de los educandos.

### **Conclusiones**

La puesta en práctica de la propuesta demanda continuar profundizando en estos conocimientos, por lo que se hace necesario garantizar espacios reflexivos en las preparaciones metodológicas, concebidos con un carácter cíclico, sistémico e intencional. Esto permite perfeccionar el ejercicio de orientación hacia la protección del medio ambiente en cada territorio, pues constituye una fortaleza pedagógica en la formación del presente y futuro joven profesional.

### **Bibliografía**

- Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida* (3ra ed.). Pueblo y Educación.
- Bernardo, M. (2005). *Tareas docentes integradoras en la formación inicial de profesionales*. Editorial Universitaria.

Bernardo, M. (2010). *Metodología para el diseño de tareas docentes interdisciplinarias*. Pueblo y Educación.

Iglesias-León, M. (1998). *Las tareas docentes interdisciplinarias y el desarrollo de la independencia cognoscitiva*. Editorial Academia.

Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. (2016a). *El tercer perfeccionamiento del sistema nacional de educación: Cambios más significativos*. Pueblo y Educación.

Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. (2016b). *Programa de Química de 10mo grado*. Material no publicado.

Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. (2017). *Planes de estudio para los diferentes niveles educativos*. Pueblo y Educación.

McPherson, M. (1998). *Principios pedagógicos para la educación ambiental*. Editorial Pueblo y Educación.

Partido Comunista de Cuba. (2011). *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución*. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba.

Rodríguez-Cobián, M. A., et al. (2010). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Revista de Investigación*, \*18\*(12), 45-62.

Salas-Perea, R. (1999). *La calidad en el desarrollo profesional: Avances y desafíos*. Editorial Ciencias Médicas.

Silvestre, M. (2001). *Aprendizaje desarrollador: Una alternativa para la educación cubana*. Pueblo y Educación.

UNESCO. (2008). *Compromiso por una Educación para la Sostenibilidad*. Documento oficial. París: UNESCO.

Vigotsky, L. S. (1982). *Pensamiento y lenguaje*. Pueblo y Educación.