



**Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas**  
**Sede Pedagógica “Félix Varela Morales”**

# Trabajo de Diploma

**TAREAS DOCENTES DE LA QUÍMICA DE DÉCIMO GRADO  
CON ENFOQUE AMBIENTAL**

Autor: Félix Fabelo Fernández  
Tutores: MSc. Midiala Aurora Gómez Gómez  
Lic. Ernesto Javier Suárez Pons

2017

## **Agradecimientos**

- Agradezco a Dios todo poderoso, el creador del mundo y de todas las cosas, porque sin el nada es posible en este mundo.
  
- A mi familia por el amor, la confianza y el sacrificio siempre demostraron estando a mi lado dándome lo mejor de sí para que este día llegara, ustedes son el motor impulsor de este sueño, los amo.
  
- A mis compañeros de aula, fue un placer haber compartido estos cinco años con ustedes en los cuales viví experiencias inolvidables.
  
- Agradezco también a mi compañero de aula el angolano Nelito Duarte que incondicionalmente ayudó a la realización de este sueño.
  
- A mis tutores que demostraron ser verdaderos profesionales de la educación en cada momento y por el apoyo y confianza que depositaron en mí.
  
- A mi profesora guía Silvia Toledo que me enseñó con su ejemplo lo bonito de ser educador.
  
- Agradezco de manera especial a mi novia por ser mi guía y mi apoyo en cada paso para la realización de esta investigación.

## **Resumen**

La investigación aborda un tema de gran impacto para la enseñanza preuniversitaria, pues brinda la propuesta de tareas docentes mediante un sitio web para las unidades 1 y 2 del programa de Química de décimo grado con enfoque ambiental, con el fin de incorporar el espacio ambiental al proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el preuniversitario. Para la realización de esta investigación se emplearon varios métodos, del nivel teórico: analítico- sintético, el inductivo- deductivo y el histórico- lógico; en el nivel empírico: el análisis de documentos, la observación científica, la encuesta, el criterio de evaluadores externos y el pre-experimento pedagógico con pre test y pos test y del nivel matemático- estadístico, la estadística descriptiva con el análisis porcentual. El aporte está dado por la creación de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web como material complementario digital al servicio de estudiantes y profesores en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado. La novedad científica de la investigación se expresa por la solución de una problemática existente en el IPU "Capitán Roberto Rodríguez" no antes tratada por investigaciones precedentes, y se encamina al tratamiento de los contenidos químicos con enfoque ambiental. La propuesta fue valorada por los evaluadores externos de adecuada teniendo en cuenta los siguientes aspectos: actualidad, asequibilidad, creatividad.

## **Abstract**

The research addresses a high impact issue for pre-university education, as it offers a proposal of teaching tasks through a website for units 1 and 2 of the Chemistry program of tenth grade with an environmental approach, in order to incorporate the environmental space to the teaching learning process of Chemistry in pre-university. For this research, several methods were used, from the theoretical level: analytic-synthetic, inductive-deductive and historical-logical; At the empirical level: document analysis, scientific observation, the survey, the external evaluators criterion and the pre-test pedagogic with pretest and posttest and the mathematical-statistical level, descriptive statistics with the percentage analysis. The contribution is given by the creation of teaching tasks with an environmental approach through a website as complementary digital material to the service of students and teachers in the teaching learning process of chemistry of tenth grade. The scientific novelty of the research is expressed by the solution of an existing problem in the IPU "Captain Roberto Rodríguez" not previously treated by previous research, and is directed to the treatment of chemical contents with environmental focus. The proposal was valued by the external evaluators of adequate taking into account the following aspects: actuality, affordability, creativity.

## **Índice de contenidos**

INTRODUCCIÓN .....	1
DESARROLLO .....	5
1.1.    Fundamentación teórica y metodológica que sustentan las tareas docentes con enfoque ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en décimo grado.....	5
1.2.    Diagnóstico o determinación de carencias y potencialidades .....	10
1.3.    Fundamentación de la propuesta.....	14
1.4.    Valoración de las tareas docentes mediante un sitio web por evaluadores externos.....	25
1.5.    Análisis de los resultados de la aplicación de la propuesta.....	27
CONCLUSIONES .....	30
RECOMENDACIONES .....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

## **INTRODUCCIÓN**

En correspondencia con el fin de la educación cubana, la Química ha estado orientada a formar jóvenes con una cultura general integral y un pensamiento creador, científico y humanista, capaz de adaptarse a cualquier cambio y resolver problemas en la sociedad, mostrando valores ético morales acorde a los intereses del sistema social y con una actitud responsable ante el medioambiente.

Es importante que el estudio de ciencias como la Química se realice en correspondencia con los adelantos científico técnicos alcanzados por la humanidad y el impacto que ejercen sobre el medio ambiente, de modo que los contenidos estén relacionados con la vida. Sin embargo, los programas y libros de texto no están diseñados de esa manera, a pesar de las potencialidades que poseen para ello. De ahí que la asignatura tiende a ser rechazada por los estudiantes, lo cual atenta contra la motivación por el estudio de esta ciencia, situación que se manifiesta a nivel internacional como nacional.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el preuniversitario inicia el ciclo de profundización de los contenidos necesarios para la comprensión de fenómenos y conocimientos inherentes al mundo vivo u orgánico como al mundo inorgánico. Para ello es necesario tener en cuenta tareas docentes que motiven al estudiante por el estudio, comprensión de esta ciencia y por la aplicación que tiene el conocimiento de una asignatura vinculado a otras y a la vida práctica. Teniendo en cuenta además que en las escuelas existen recursos informáticos como laboratorios con computadoras conectadas en redes que estimulan a los estudiantes a utilizar estos medios con frecuencia, siempre y cuando se sientan motivados para ello; sin embargo no se utilizan óptimamente estos recursos en función de mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

En el décimo grado, en las primeras unidades se hace necesario el empleo de tareas docentes que ayuden a elevar el nivel cultural, la motivación de los estudiantes y la vinculación del contenido de la Química con otras asignaturas y la vida, haciendo uso eficiente de los recursos informáticos con que cuenta la escuela.

A partir de esta propuesta emana el siguiente **problema científico**: ¿Cómo lograr un proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado con enfoque ambiental en la formación de los jóvenes preuniversitarios?

**Objeto de estudio:** El proceso enseñanza aprendizaje de la Química en el décimo grado.

El análisis realizado permitió precisar como **objetivo de la investigación:** Elaborar tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web para la asignatura de Química de décimo grado.

La investigación se desarrolla siguiendo como hilo conductor las siguientes **interrogantes científicas:**

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan las tareas docentes con enfoque ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en décimo grado?
2. ¿Cuáles son las carencias y potencialidades que presentan los estudiantes para el desarrollo de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”?
3. ¿Qué características deben tener las tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web para las unidades 1 y 2 del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”?
4. ¿Qué criterios tienen los evaluadores externos respecto a las tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web para las unidades 1 y 2 del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”?
5. ¿Qué efectividad tienen las tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web para las unidades 1 y 2 del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”?

**Tareas Científicas:**

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan las tareas docentes con enfoque ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en décimo grado.
2. Determinación de las carencias y potencialidades que presentan los estudiantes para resolver tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.
3. Elaboración de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web para las unidades 1 y 2 del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

4. Valoración de los criterios de evaluadores externos respecto a las tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web para las unidades 1 y 2 del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.
5. Aplicación de las tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web para las unidades 1 y 2 del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

La población coincide con la matrícula del décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”, formada por 360 estudiantes y la muestra fue seleccionada de manera intencional, no probabilística, constituida por cuarenta estudiantes del décimo ocho; grupo asignado en la práctica laboral.

Durante el desarrollo de la investigación se aplicaron los siguientes métodos:

#### **Métodos del nivel teórico**

**Análítico-sintético:** Permitió la fundamentación teórica, la selección y elaboración de los instrumentos, el diseño de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web, así como la síntesis de los resultados obtenidos para elaborar conclusiones y recomendaciones.

**Inductivo-deductivo:** Posibilitó inferir y sistematizar las particularidades ambientales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el preuniversitario.

**Histórico-lógico:** Permitió estudiar el desarrollo alcanzado por la Química y su vinculación con la vida, así como la necesidad de contribuir al desarrollo de la educación ambiental en la formación de los estudiantes preuniversitarios.

#### **Métodos del nivel empírico:**

**Análisis de documentos:** Se aplicó en la revisión de documentos especializados de preuniversitario: programas, libros de texto, orientaciones metodológicas y los documentos rectores del trabajo con las tareas docentes en la escuela, para valorar la vinculación de los contenidos científicos con los contenidos ambientales.

**Observación científica:** Se utilizó en la observación a diferentes actividades metodológicas y clases en la etapa de constatación del problema científico, la determinación de las necesidades y potencialidades de los estudiantes durante todo el proceso.

**Encuesta:** Se aplicó una encuesta inicial para determinar el diagnóstico de carencias y potencialidades de la muestra de estudiantes y una final para comprobar la efectividad de la propuesta.

**Criterio de evaluadores externos:** Se utilizó para obtener la valoración de los evaluadores externos respecto a las tareas docentes con enfoque ambiental a través del sitio web; teniendo en cuenta: actualidad, asequibilidad y creatividad.

**Método experimental.** Se aplicó el pre - experimento pedagógico con pre test y pos test.

**Métodos estadísticos y /o procedimientos matemáticos:**

Estadística descriptiva y análisis porcentual: Se utilizó con el objetivo de cuantificar los resultados obtenidos a través de tablas de frecuencia en las etapas correspondientes al diagnóstico, y final del pre-experimento pedagógico, y su posterior análisis cualitativo.

**Novedad:** La novedad científica de la investigación se expresa en la elaboración de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado. Situación que responde a una problemática no antes tratada en investigaciones precedentes en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

**Aporte práctico:** El aporte está dado por la creación de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web como material complementario digital al servicio de estudiantes y profesores en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

## **DESARROLLO**

### **1.1. *Fundamentación teórica y metodológica que sustentan las tareas docentes con enfoque ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en décimo grado.***

El proceso de enseñanza aprendizaje es de vital importancia para el logro de los objetivos trazados por el Sistema Nacional de Educación para la educación preuniversitaria, donde se estudian con profundidad los contenidos de las asignaturas y se forman las bases para lograr los perfiles profesionales de los jóvenes.

En correspondencia con lo planteado, el autor asume los criterios dados por Pérez Álvarez, quien plantea que el proceso de enseñanza aprendizaje es:

*Conjunto dinámico y complejo de actividad y diálogo profesor – alumno, lo cual no podría entenderse sin tener en cuenta su desarrollo, su dinámica y su constante movimiento progresivo que dimanar de su lógica y dinámica interna, pero en respuesta al encargo social que le confiere la sociedad. (Pérez, 2002, p.22).*

En este proceso se debe incluir no solo el sistema teórico-conceptual propio de las ciencias, específicamente la Química, sino también la belleza y grandiosidad de la ciencia de la cual se origina y de lo maravilloso de la implicación de esta en la satisfacción de necesidades siempre crecientes del hombre y el impacto ambiental que tiene el uso, que de ella se hace por la humanidad, dada la importancia que tiene la educación ambiental para las generaciones del siglo XXI con tendencia al desarrollo sostenible como única vía para lograr la supervivencia.

Se hace imprescindible definir la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible como:

*Proceso educativo, que incorpora de manera integrada y gradual las dimensiones económica, político-social y ecológica del desarrollo sostenible a la educación de los estudiantes y docentes del Sistema Nacional de Educación y se expresa en modos de pensar, sentir y actuar responsables ante el medio ambiente. (Santos, 2009.p.3)*

En correspondencia con lo cual se han establecido ejes transversales como la educación ambiental como parte de la política educacional, orientada a formar ciudadanos con una cultura general integral y con un pensamiento humanista, científico y creador, que les permita adaptarse a los cambios de contexto y resolver problemas de interés social con una ética y una actitud crítica y responsable, a tono

con las necesidades de una sociedad que lucha por desarrollar y mantener sus ideas y principios en medio de enormes dificultades y desafíos.

La educación ambiental emerge de la necesidad de lograr un papel más activo del ser humano en la búsqueda de soluciones ante problemas ambientales, de ahí que la escuela debe estimular al estudiante por el estudio y comprensión de los contenidos de las ciencias en relación con la naturaleza, o sea, que los contenidos tengan un significado práctico respecto a la vida cotidiana, por ejemplo: al estudiar ciencias como la Química, se debe relacionar el sistema conceptual con los procesos y fenómenos que vive el estudiante, teniendo en cuenta sus intereses y motivaciones.

La apropiación del sistema de saberes de la Química permite entender los nexos que existen entre los contenidos objeto de estudio de las ciencias naturales y su estrecha relación con el medio ambiente, los fenómenos físicos y químicos relacionados con el accionar cotidiano en el hogar, las diversas ramas de la economía, como en el mundo de las investigaciones científicas, lo cual brinda la posibilidad de enseñar y aprender a mejorar la propia vida del hombre y también facilita el desarrollo del goce estético y de los valores éticos que se derivan de su dominio.

La asignatura de Química que se estudia en el preuniversitario tiene enormes potencialidades para contribuir a la formación del bachiller con un profundo sentido humanista y con una alta cultura científica y ambientalista. Para ello se necesita que los profesores asuman la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de forma actualizada, con una visión contemporánea capaz de rebasar el plano puramente académico y potenciar en toda su magnitud la educación a través de la instrucción.

La unidad estructural o célula fundamental de este proceso lo constituyen las tareas docentes, que le permiten al estudiante relacionar los contenidos que reciben desde varias asignaturas y el vínculo de éstos con la vida, siempre que el profesor o colectivo multidisciplinario se proponga el logro de estos objetivos generales o ejes transversales, dentro de los cuales se encuentra la educación ambiental.

Al iniciar la educación preuniversitaria, los jóvenes asumen su independencia mostrando la capacidad de tomar por sí mismos decisiones en la vida profesional y personal, posiciones que transportan, generalmente, a la actividad cognoscitiva en

el proceso de enseñanza aprendizaje. La necesidad de estudiar del joven se relaciona estrechamente con la solución de los problemas de su vida, valora la enseñanza recibida según su situación concreta, necesidades y aspiraciones.

La asignatura Química 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, lo cual tributa al tratamiento de los contenidos en estrecha relación con la participación de las sustancias en la naturaleza y el uso que se debe hacer de ellas en pos de la sostenibilidad.

En el programa de la asignatura de Química para el décimo grado se plantea:

*La enseñanza de la Química en Cuba responde a los objetivos generales de la educación comunista de las nuevas generaciones; mediante ella se dota a los estudiantes de los conocimientos y habilidades químicas necesarias para su activa participación en la construcción de la sociedad socialista y para la formación de la concepción científica del mundo (MINED, 2008-2009).*

El tratamiento de los contenidos esenciales constituye un factor importante para que el estudiante pueda consolidar conocimientos y desarrollar habilidades; una de las vías que tributa al logro de estos fines es la realización de tareas docentes tanto en las clases como fuera de estas, de modo tal que el estudiante piense en los contenidos químicos y la relación de éstos con la vida.

De acuerdo con Álvarez (1999), “La tarea docente es la célula del proceso de enseñanza aprendizaje porque en ella se relacionan todos los componentes del proceso” (p. 15).

El enfoque de las tareas plantea determinadas exigencias al estudiante, estas a su vez repercuten en la adquisición de conocimiento, el desarrollo de su intelecto y su motivación por la asignatura.

La tarea docente adquiere una especial significación, principalmente en las asignaturas de ciencias y se revela cada vez con más fuerza la necesidad de abordarla, de ahí que muchas investigaciones educativas se refieran explícitamente a las “tareas docentes” en el proceso de enseñanza aprendizaje, con un propósito determinado y en un contexto específico.

Múltiples autores han abordado el tema de las tareas docentes desde diversos puntos de vista, ente ellos se destacan: Klingberg(1972), Leóntiev ( 1978), Davidov (1988), Álvarez(1999), Leyva( 2001), Díaz( 2003), Guerra( 2008). Para Leontiev, la

tarea es el objetivo, dado ante condiciones determinadas” (Leóntiev, 1978, pág. 87) “... se diferencia esencialmente de las tareas particulares de uno u otro tipo... en que cuando los escolares resuelven la tarea de estudio, ellos dominan inicialmente el procedimiento general de solución de tareas particulares” (Davidov, 1988, pág.179).

“Resolviendo la primera tarea concreta del tipo dado ellos, si se puede decir así, resuelven todas las tareas del tipo dado” (Davidov, 1988, pág.180)

Luego de analizar diversos criterios relacionados con la tarea docente el autor de esta investigación toma de punto de partida a los referidos autores y asume a la tarea docente: “una exhortación al alumno, para lograr, mediante una sucesión de acciones conscientemente ordenadas, un objetivo de aprendizaje, como resultado preconcebido del mismo como referencia a una materia” (Klingberg, 1978, pág. 190).

Toda tarea, alguna vez en la vida de un individuo, fue de aprendizaje, de ahí que la tarea docente adquiere hoy una especial significación, principalmente en las asignaturas de ciencias y se revela cada vez con más fuerza la necesidad de abordarla, de ahí que muchas investigaciones educativas se refieran explícitamente a las “tareas docentes” en el proceso de enseñanza aprendizaje, con un propósito determinado y en un contexto específico.

Dentro de los componentes no personales del proceso de enseñanza aprendizaje se encuentran los medios de enseñanza, dentro de ellos están las tecnologías de la información y las comunicaciones que constituyen un conjunto de recursos necesarios para expandir la información y particularmente los ordenadores, programas informáticos y redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla.

Las tecnologías están influyendo marcadamente en la población mundial. Se habla de la era tecnológica, se han roto las barreras de la información y el nivel de acceso a las comunicaciones ha superado las expectativas humanas. En Cuba se han realizado grandes inversiones para dotar a las escuelas de medios de información y comunicaciones en todos los niveles de enseñanza.

La enseñanza preuniversitaria cuenta con medios informáticos, laboratorios con dotación de computadoras conectadas en red al servicio del proceso de formación de jóvenes en respuesta a la demanda que la sociedad le realiza a la educación, de modo que se deben utilizar estos recursos materiales como soportes del

proceso.

Se hace preciso destacar que no en todos los centros educativos preuniversitarios se hace uso eficiente de estos recursos, sin embargo, constituyen fuente de motivación para los jóvenes y ofrecen oportunidades y potencialidades para ser explotados con fines académicos. Es por ello, que en la búsqueda de soluciones al problema científico de esta investigación, se utilizan los recursos informáticos como soportes materiales de la propuesta de tareas docentes mediante un sitio web.

En correspondencia con criterios actuales relacionados con la web en internet “Un sitio web es un conjunto de archivos electrónicos y páginas web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada home page, bajo un nombre de dominio y dirección en Internet específicos”. Extraído el 29 de mayo, 2017, de Informática Millenium [www.informaticamilenium.com.mx](http://www.informaticamilenium.com.mx)

Es importante establecer que en Internet encontramos una gran variedad de tipos de sitios web que suelen diferenciarse fundamentalmente por la clase de contenido que ofrecen o por el servicio que brindan a cualquiera de las personas que se encuentran navegando por la Red. En esta investigación se hace referencia a la web al servicio de la educación.

La Web ha permitido un flujo de comunicación global a una escala sin precedentes en la historia humana. Personas separadas en el tiempo y el espacio, pueden usar la Web para intercambiar o incluso desarrollar mutuamente. Todo puede ser compartido y diseminado digitalmente con el menor esfuerzo, haciéndolo llegar casi de forma inmediata a cualquier otro punto del planeta. Aunque la existencia y uso de la Web se basa en tecnología material, que tiene a su vez sus propias desventajas, esta información no utiliza recursos físicos como las bibliotecas o la prensa escrita. Sin embargo, la propagación de información a través de la Web (vía Internet) no está limitada por el movimiento de volúmenes físicos, o por copias manuales o materiales de información. La información en la Web puede ser buscada más fácil y eficientemente que en cualquier medio físico, y mucho más rápido de lo que una persona podría recabar por sí misma a través de un viaje, correo, teléfono, telégrafo, o cualquier otro medio de comunicación.

Por otra parte, la web atrae a los jóvenes en la búsqueda de informaciones y comunicaciones; resultando un aspecto medular para la educación de las jóvenes generaciones para calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, demostrando por encima de todo, el conocimiento y la aceptación de las nuevas tecnologías.

Luego de realizar el análisis de los fundamentos teóricos y metodológicos del objeto de la investigación, se procede al análisis del diagnóstico de la muestra teniendo en cuenta para ello la determinación de necesidades y potencialidades.

## **1.2. Diagnóstico o determinación de carencias y potencialidades**

La investigación realizada se desarrolló en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez” del municipio de Santa Clara con una población de 360 estudiantes (matrícula del décimo grado) y la muestra fue seleccionada de forma intencional y no probabilística, formada por 40 estudiantes del grupo 8 de décimo grado.

Para la realización del diagnóstico se utilizaron diversos métodos e instrumentos que permitieron arribar a los siguientes resultados:

Primeramente se analizaron algunos documentos relacionados con el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el décimo grado para constatar si los contenidos son tratados con enfoque ambiental; dentro de los documentos consultados se encuentran: el programa de la asignatura, orientaciones metodológicas, libros de texto de Química del 10mo y 12mo grados, libretas de estudiantes, sistemas de clases y planes de clases de profesores de Química en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”, lo cual aparece en el (Anexo # 1).

Los resultados del análisis de documentos (Anexo # 2) evidenciaron que solo en las orientaciones metodológicas se evidencia el tratamiento de contenidos químicos con cierto enfoque ambiental, o sea, en el 16,66 % de los documentos consultados pero no se sistematiza en el resto de ellos, resultando una insuficiencia en el tratamiento de esta temática a pesar de que los contenidos químicos tributan al desarrollo de la misma.

De la revisión de los planes de clases de 5 docentes especialistas en Química se detectaron las siguientes carencias:

1. En los planes de clase se observa poca vinculación entre el contenido que se imparte y la temática ambiental.
2. Se aprecia una inadecuada orientación de tareas docentes químicas que contengan una información ambiental.
3. No existe un momento de la clase para revisar los ejercicios de Química orientados previamente.
4. Existe poco tiempo disponible para sistematizar los contenidos relacionados con la Química Orgánica, la cual se aborda en solo una unidad, así como para la

unidad # 2, la cual generaliza y sistematiza los contenidos abordados en la secundaria básica.

5. Al estudiar la unidad #2 se pudo comprobar que aunque en el desarrollo de la unidad se tratan muchos contenidos que pueden propiciar el debate ambiental, se adolece del aprovechamiento de espacios y vías para lograrlo.
6. No se explicita el uso de medios informáticos como soporte material del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el preuniversitario.

De los resultados anteriores se deriva la necesidad de elaborar tareas docentes utilizando un sitio web como soporte material que pueda ser utilizado eficientemente por los profesores de Química y por los estudiantes, demostrando la vinculación de los contenidos con el conocimiento medioambiental.

Se aplicó una encuesta inicial diagnóstica (Anexo # 3) para determinar los conocimientos de contenidos químicos recibidos en la secundaria básica y la relación de estos con la temática medioambiental, la cual permitió constatar que existen dificultades (Anexo # 4) ya que solo el 10% de los estudiantes de la muestra se siente motivado por el estudio de la Química y solo el 15% comprende los contenidos químicos; se evidencia además que el 80% de los estudiantes no ve la relación de los contenidos químicos con la vida y el ambiente y el 75% carece de conocimientos ambientales. La aplicación de este instrumento permitió arribar a las siguientes regularidades:

- Los estudiantes no se sienten motivados por estudiar Química.
- Los contenidos químicos recibidos no están relacionados con la vida.
- No existe un uso adecuado de medios de enseñanza informáticos en el proceso de enseñanza de la Química.
- Pobre aprovechamiento de los espacios curriculares para desarrollar las acciones educativas dirigidas a la EApDS.
- Los estudiantes carecen de conocimientos y en ocasiones no sienten la necesidad de participar en acciones relacionadas con la Educación Ambiental.
- Los estudiantes carecen de conocimientos y en ocasiones no sienten la necesidad de participar en acciones relacionadas con la Educación Ambiental.
- Son insuficientes las tareas diseñadas para relacionar los contenidos químicos

con el medio ambiente.

Se aplicó una encuesta a 5 profesores de Química (Anexo # 5) con el propósito de determinar la situación que presentan los mismos respecto a la utilización que hacen del contenido químico que imparten con enfoque ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez” y la preparación que han recibido al respecto, así como las vías que tienen de información.

En el (Anexo # 6) aparecen los resultados de la encuesta a profesores, donde se pudo constatar que:

1. El 80% de los profesores consideran que no tienen orientación para impartir el contenido químico con enfoque ambiental.
2. Solo un profesor de los entrevistados se considera con cierta orientación para impartir el contenido químico con enfoque ambiental porque han recibido curso de postgrado fuera del centro pero en la práctica no lo han ejecutado porque les faltan preparación en cuanto a cómo hacerlo.
3. El 100% plantea que no se realizan actividades en el centro que tributan al tema ambiental pero no desde las potencialidades del contenido de la ciencia, ni desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.
4. El 100% de los profesores manifiesta que no se utilizan medios de enseñanza informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.
5. El 100% de los profesores plantea que carecen de acceso a la bibliografía actualizada relacionada con temas ambientales.
6. El 100% de los profesores entrevistados plantea que se sienten motivados a profundizar en el tema objeto de estudio.

Del instrumento aplicado se detectaron los siguientes problemas existentes en el desempeño del proceso enseñanza aprendizaje de la Química:

1. Existe una insuficiente preparación por parte de los profesores para establecer el vínculo de los contenidos químicos con los ambientales.
2. Pocas tareas docentes relacionadas con esta temática en la asignatura de Química.
3. Los profesores encuestados plantean que en los documentos normativos ni en las preparaciones metodológicas de la asignatura no se orienta el cómo darle salida a la EApDS a través de los contenidos de Química. De igual manera los

profesores no tienen la preparación necesaria para el logro de este fin.

4. Insuficiente utilización de las nuevas tecnologías en función de establecer la relación entre la asignatura de Química y el tema ambiental.
5. Los profesores no tienen acceso a redes de información y comunicaciones que les permita conocer los adelantos científico – técnicos relacionados con la Química, y de esta forma, poder contextualizar los contenidos con la época de desarrollo alcanzado por la humanidad, siendo una de las vías para lograr la educación a la altura de su tiempo, tal como planteó José Martí desde su época.
6. Aún es insuficiente la motivación de estudiantes de décimo grado por el estudio y comprensión de los contenidos químicos.
7. Es importante destacar que el 100 % de los profesores entrevistados desean profundizar en el tema objeto de esta investigación y necesitan vías o sugerencias que les permita enseñar los contenidos químicos con enfoque ambiental.

Se utilizó la observación científica a través de todo el proceso de la investigación pero se aplicó una guía de observación a 8 clases en las unidades 1 y 2 del programa de Química de décimo grado (Anexo # 7), con el objetivo de conocer si se explicita la relación entre los contenidos con temas ambientales en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

Los resultados de las visitas a clases se muestran en el (Anexo # 8) donde se pudo determinar que en el 87,5% de las clases no se aborda en la etapa inicial o introductoria el tratamiento de los contenidos químicos, ya sean orgánicos o inorgánicos, con enfoque ambiental; para ello se tuvo en cuenta las preguntas de comprobación relacionadas con la clase anterior y la estructura e intencionalidad formativa del objetivo, o sea, de las clases visitadas solo una intenciona la formación ambiental de los estudiantes.

En las clases de tratamiento de la nueva materia (dos en ambas unidades) solo en dos de ellas (una de cada unidad) las actividades que se realizan, incluyen modos de actuación y el profesor relaciona las aplicaciones que tienen las sustancias orgánicas e inorgánicas con la vida, lo cual se evidenció solamente en el 25 % de las clases visitadas.

Sin embargo, al estudiar la unidad #2 del programa de la asignatura Química en el

nivel preuniversitario, se pudo comprobar que aunque en el desarrollo de la unidad se tratan muchos contenidos que pueden propiciar el debate ambiental, faltan más espacios dedicados a este contexto en el cual se puede explotar aún más.

Se visitaron dos clases de ejercitación y dos de consolidación, dos de cada unidad y solo en dos de ellas las actividades y/o ejercicios vinculan al contenido con temas ambientales.

Luego de realizar las visitas a clases se pudo constatar que en el proceso de enseñanza de los contenidos químicos no se aprovecha este espacio por parte de los profesores para darle salida ambiental a pesar de las potencialidades que tienen los temas abordados en las unidades 1 y 2 del programa de décimo grado.

Se visitaron 5 actividades metodológicas del departamento de Ciencias Naturales del IPU “Capitán Roberto Rodríguez” y se pudo constatar (Anexo # 9) que no se abordan temas ambientales como línea del trabajo metodológico, no se analizan las potencialidades del contenido de la Química para el tratamiento del mismo con enfoque ambiental, no se exponen temas de actualidad relacionados con el desarrollo alcanzado por la Química y su impacto ambiental, ni se exponen resultados de investigaciones relacionadas con el tratamiento de los contenidos de las asignaturas de ciencia con enfoque ambiental.

De los resultados anteriores se deriva la necesidad de buscar alternativas para darle salida al tema objeto de la investigación; el autor del trabajo propone elaborar una propuesta de tareas docentes mediante un sitio web para aumentar el conocimiento medioambiental en los estudiantes de dicho grado a partir de las potencialidades que brindan los contenidos de la asignatura de Química.

Partiendo de insuficiencias detectadas se fundamenta la propuesta de tareas docentes mediante un sitio web.

### **1.3. *Fundamentación de la propuesta***

La propuesta de tareas mediante un sitio web se elabora de manera sencilla, acorde al nivel de enseñanza donde se encuentran los estudiantes, procediendo a la organización metodológica de manera que le facilite la preparación a los estudiantes en la asignatura de Química de décimo para las primeras unidades, permitiendo establecer vínculos entre los contenidos químicos y ambientales, demostrando la concepción científica ambientalista del mundo; por otro lado, le facilita al profesor un material complementario de tareas docentes y otras informaciones de interés que pueden ser utilizadas en el perfeccionamiento del

proceso de enseñanza aprendizaje del programa de Química del décimo grado.

Las tareas docentes están soportadas en un sitio web como medio de enseñanza que brinda opciones de fácil acceso, tanto para estudiantes como para profesores de décimo grado. El sitio web ofrece las siguientes ventajas:

1. Permite el acceso de muchas personas a la vez sin limitaciones geográficas, ni materiales.
2. Tiene una imagen visual agradable relacionada con el tema que se trate.
3. Se puede actualizar, rediseñar en dependencia de los objetivos propuestos.
4. Se puede visualizar en PC, tableta, teléfono u otros dispositivos.
5. Constituye un medio de enseñanza estimulante y actual.
6. Ofrece la posibilidad de que varias personas puedan enriquecer las tareas docentes o informaciones del sitio.
7. Permite programar acciones y tareas docentes en determinadas fechas.
8. Permite la navegación de los usuarios dentro del sitio por las diferentes páginas.

El sitio web elaborado se encuentra organizado por una estructura que presenta en la parte superior el menú principal de manera horizontal con las siguientes opciones: Inicio, Tareas Docentes, Glosario, Documentos, Materiales y Galería.

En la página de Inicio aparece una breve panorámica relacionada con la importancia del estudio de la Química y la presencia de sus contenidos en la vida.

La opción Tareas Docentes se divide en las tareas para la unidad número uno y las tareas para la unidad número dos del programa de décimo grado; todas ellas con enfoque ambiental respondiendo al objetivo y objeto de la investigación.

En la opción Glosario aparecen una serie de términos químicos y medioambientales que a nuestro juicio son de gran importancia para la comprensión de los contenidos químicos con enfoque ambiental.

Para la opción Materiales de Consulta se realizó una búsqueda de materiales complementarios actualizados que permiten darle respuesta a algunas tareas docentes propuestas y ampliar la información que aparece en los libros de textos,

facilitando el acceso a estas fuentes sin necesidad de hacer uso de intranet o internet.

La opción Galería brinda imágenes relacionadas con la Química Orgánica correspondientes con la unidad número uno y la Química Inorgánica correspondientes con la unidad número dos mostrando estructuras, propiedades y transformaciones de las sustancias químicas. Para ello se hizo una selección teniendo en cuenta los colores, el tamaño y la relación con los contenidos químicos y ambientales, dado que los libros de textos carecen de ellas y en las escuelas no existen medios de enseñanza que soporten materialmente el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química del preuniversitario.

Debajo del Menú Principal aparece el Banner que ilustra un collage de imágenes relacionadas con los contenidos químicos y el medio ambiente junto al título del sitio.

En la página principal y a la izquierda aparece un módulo que se titula "Sabías Qué" y al hacer un clic se muestra, en el área de contenido, curiosidades de la Química. Debajo de "Sabías Qué" se sitúa un módulo que muestra imágenes al azar relacionadas con el contenido químico, de modo que se mantiene en todas las páginas del sitio haciendo más amena la navegación por el mismo.

Toda la información a la cual se accede aparece en el área de contenido a la derecha mostrando en su parte superior el título y la ubicación.

El autor de esta investigación considera que su propuesta se sustenta en tareas docentes ambientales soportadas en medios informáticos para lograr estimular a sus estudiantes a la consulta y estudio de los contenidos que allí aparecen encaminadas al tratamiento de los contenidos químicos con enfoque ambiental en correspondencia con los objetivos y contenidos del programa de la asignatura.

Las tareas docentes elaboradas responden a la siguiente estructura: Título breve relacionado con el contenido; objetivo con enfoque ambiental; tarea a realizar por los estudiantes. Se elaboraron diez tareas docentes para las unidades 1 y 2 respectivamente del programa de Química décimo grado, tal como aparece a continuación:

**Propuesta de tareas docentes para la Unidad # 1: "Nociones generales de la química orgánica"**

#### 1- Título: "Combustible fósil"

Objetivo: Valorar la importancia de los combustibles fósiles a partir del estudio de la estructura del alcano de cinco átomos de carbono utilizado en la vida cotidiana.

Tarea a realizar: El alcano de cinco átomos de carbono es utilizado diariamente como combustible en motores de combustión interna en nuestra sociedad.

- a) Represente la fórmula estructural semidesarrollada de este compuesto. Nómbralo.
- b) Represente la fórmula estructural semidesarrollada de su homólogo inmediato superior. Nómbralo.
- c) Investigue con su profesor de Geografía la situación de los combustibles fósiles en la actualidad y valore su importancia.

#### 2- Título: "Gas de los pantanos"

Objetivo: Explicar el efecto invernadero a partir del estudio de gases como el metano demostrando la vinculación de estos contenidos con el ambiente.

Tarea a realizar: El metano es el llamado "gas de los pantanos", cuando este gas se concentra en la atmósfera, es considerado como uno de los "gases de efecto invernadero"

- 2.1 Escriba la fórmula química del metano.
- 2.2 Diga la función química a la cual pertenece esta sustancia.
- 2.3 Investigue qué otras sustancias intervienen en el efecto invernadero.
- 2.4 Explique en qué consiste el efecto invernadero.

#### 3- Título: "Fuentes de energía no renovables"

Objetivo: Investigar fuentes de energía renovables que se utilizan tanto a nivel nacional como internacional a partir del estudio de hidrocarburos para la vida.

Tarea a realizar: Los hidrocarburos son considerados fuentes de energía no renovables. Investiga las alternativas que se utilizan tanto a nivel nacional como internacional en función de la búsqueda de fuentes de energía.

#### 4- Título: "Acetileno"

Objetivo: Describir aplicaciones de compuestos orgánicos partiendo de la relación estructura-propiedad-aplicación demostrando la científicidad del mundo.

Tarea a realizar: El etino o acetileno es un gas usado como combustible en el soplete para soldaduras y cortaduras de metales al reaccionar con el dióxígeno. De la siguiente reacción:



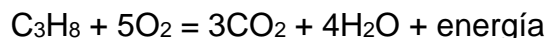
- Represente dos homólogos superiores del etino. Nómbralos.
- Represente un isómero de dicho compuesto y diga el tipo de isomería que presenta.
- Profundice en la enciclopedia Océano, tomo 4, en la biblioteca de su escuela otros usos en relación con el etino.

5-Título:"La combustión de combustibles"

Objetivo: Explicar el impacto ambiental que genera la combustión de combustibles a partir del estudio de los alcanos para la cognosibilidad del mundo.

Tarea a realizar: Los alcanos son utilizados a diario como combustibles de combustión interna.

De la siguiente ecuación de combustión:



- Nombre las sustancias reaccionantes y productos.
- Clasifique la reacción de acuerdo al criterio energético.
- Investiga qué papel juega el CO<sub>2</sub> en uno de los problemas medioambientales que afecta al planeta: el efecto invernadero.

6-Título:"¿Alcohol por alcohol?"

Objetivo: Explicar los daños que causa al hombre la ingestión de bebidas alcohólicas partiendo de la relación estructura- propiedad- aplicación del metanol y el etanol.

Tarea a realizar: En un laboratorio químico se dispone de varios reactivos orgánicos, entre ellos el metanol y el etanol.

6.1 Mencione la función química a la que pertenece cada reactivo.

6.2 Escriba la fórmula semidesarrollada de ambos.

6.3 ¿Se podrán utilizar estas sustancias de igual manera con el fin de producir bebidas alcohólicas? Argumente su respuesta teniendo en cuenta las propiedades físicas de estas sustancias.





Tarea a realizar: La combustión completa de los automóviles produce dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Este gas ocasiona junto a otros como el metano el efecto invernadero. Este efecto, mantiene la temperatura de la tierra pues impide que salgan las radiaciones infrarrojas del suelo. De las reacciones de combustión completa dadas a continuación:

- a) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH + 6/2 O<sub>2</sub> = 2 CO<sub>2</sub> + 3 H<sub>2</sub>O + energía
- b) CH<sub>3</sub>-OH + 3/2 O<sub>2</sub> = CO<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O + energía
- c) CH<sub>3</sub>-C≡C-CH-CH<sub>3</sub> + 17/2 O<sub>2</sub> = 6 CO<sub>2</sub> + 5 H<sub>2</sub>O + energía



10.1 Nombre en cada una de las reacciones los hidrocarburos que reaccionan.

10.2 Diga la función química a la que pertenecen los hidrocarburos reaccionantes en las dos primeras reacciones. Según la diferencia estructural que presentan que clasificación recibe esta.

10.3 Nombre el hidrocarburo presente en la última reacción y escriba un isómero de cadena de este.

10.4 ¿Qué otros perjuicios ocasiona el efecto invernadero al planeta Tierra?

### **Propuesta de tareas docentes para la Unidad # 2: “Las sustancias y las reacciones químicas”**

1- Título: "Contaminantes atmosféricos"

Objetivo: Explicar el efecto perjudicial que causan los contaminantes atmosféricos al planeta partiendo de sus nombres, fórmulas y composición química.

Tarea a realizar: El aerosol atmosférico está formado por varias sustancias: NO, NaCl, NH<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, polvo, hollín, etc. Algunas de ellas son consideradas contaminantes.

1.1 Nombre cada una de las sustancias formuladas.

1.2 Clasifíquelas de acuerdo a su composición química.

1.3 Seleccione las que considere contaminantes de la atmósfera.

1.4 ¿Si el CO<sub>2</sub> es empleado en la elaboración de refrescos, por qué se considera un contaminante atmosférico? Argumente su respuesta.

2- Título: "Potasio en las plantas y en el hombre"

Objetivo: Argumentar la importancia del potasio en el metabolismo humano partiendo de su ubicación en la tabla periódica y de sus propiedades atómicas.

Tarea a realizar: El potasio es un macronutriente de las plantas y el suelo y de vital importancia en el organismo humano. Si se conoce que la distribución electrónica de dicho elemento es:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ . Teniendo en cuenta lo planteado, conteste:

- a) Represente el símbolo químico del elemento.
- b) ¿Cuál es el número atómico del elemento?
- c) Identifique el grupo y el período al que pertenece.
- d) ¿Cuántos protones se encuentran en el núcleo?
- f) Justifique la importancia que tiene este elemento para el metabolismo humano.

### 3- Título: "Fabricación de jabones caseros"

Objetivo: Investigar las precauciones que se deben tener en cuenta al usar sosa cáustica potasa partiendo de la clasificación de ambas sustancias y el carácter ácido-base que presentan.

Tarea a realizar : Tanto el hidróxido de sodio, comercializado como sosa cáustica, o el hidróxido de potasio, llamado potasa, son usados irracionalmente en la fabricación de jabones caseros, ocasionando molestias en la piel por ser sustancias altamente corrosivas.

- 3.1 Escriba las fórmulas de ambos compuestos.
- 3.2 ¿Qué carácter ácido – base presentan estas disoluciones?
- 3.3 Clasifique ambas sustancias de acuerdo a su composición, el tipo de enlace y el tipo de partículas que presenta.
- 3.4 Investigue las medidas a tener en cuenta con el uso de estas sustancias.

### 4- Título: "Sustancia presente en fertilizantes y explosivos"

Objetivo: Argumentar la importancia que tienen los fertilizantes nitrogenados a partir del estudio del ácido nítrico.

Tarea a realizar: El ácido nítrico, sustancia inorgánica utilizada en la fabricación de fertilizantes y explosivos puede obtenerse por la reacción del nitrato de sodio con el ácido sulfúrico concentrado.

- a) Escribe la ecuación química de la reacción.
- b) Calcule la masa de ácido que se obtiene si reaccionan totalmente 25g de nitrato de sodio.

- c) ¿Qué medidas de seguridad recomienda para el uso de estas sustancias?  
d) Argumente la siguiente afirmación: los fertilizantes nitrogenados son de gran importancia para la agricultura.

Datos:  $M(\text{NaNO}_3) = 85 \text{ g.mol}^{-1}$ ;  $M(\text{HNO}_3) = 63 \text{ g.mol}^{-1}$

#### 5- Título: “Agentes químicos que provocan mutaciones”

Objetivo: Explicar las aplicaciones del peróxido de hidrógeno, el óxido nitroso, la etilamina y el etanol a partir de su clasificación y las consecuencias que tiene un mal uso de estas sustancias.

Tarea a realizar: La exposición a agentes químicos o físicos provocan mutaciones en los bebés antes de nacer. Entre los agentes químicos que los provocan encontramos el peróxido de hidrógeno, el óxido nitroso, la etilamina y el etanol.

- Clasifique las sustancias antes mencionadas en orgánicas e inorgánicas y diga la función química a la que pertenece cada una.
- Nombre o formule cada una de ellas.
- Escriba el isómero inferior del etanol y diga el tipo de isomería que se manifiesta.
- Investigue qué aplicaciones tienen estas sustancias tanto en la vida como en la industria y el tratamiento médico que se le aplica a las personas que ingieren metanol.
- Investigue cuáles son los agentes físicos que provocan estas mutaciones y ponga un ejemplo práctico de cómo puede influir uno de ellos.

#### 6- Título: Importancia química de la fotosíntesis

Objetivo: Describir la importancia de la fotosíntesis para el medio ambiente.

Tarea a realizar: En la naturaleza a diario se manifiestan procesos químicos como la respiración, la fotosíntesis y la combustión de la glucosa en los cuales existe una variación del número de oxidación y una absorción o desprendimiento de energía. De las reacciones presentadas a continuación:

- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} (\text{PRESENCIA DE LUZ}) = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{energía (ATP)}$
- $\text{Mg(S)} + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) = \text{MgO(s)} \quad \Delta H < 0$

6.1 Clasifique la reacción a) y la reacción c) de acuerdo al desprendimiento o absorción de energía. Argumente con dos razones en cada caso.

6.2 De acuerdo a la variación del número de oxidación como se clasifican las reacciones b) y c). Señale en la reacción c) el agente oxidante y reductor y la sustancia oxidada y reducida.

6.3 En el proceso de fotosíntesis las plantas absorben CO<sub>2</sub> y desprenden O<sub>2</sub> al medio. ¿Qué importancia le concede usted a este proceso para el medio ambiente?

7- Título: “Fuentes de energía ecológicas”

Objetivo: Investigar fuentes de energía ecológicas utilizadas por el hombre.

Tarea a realizar: El hombre a diario se beneficia de la energía transformada en las baterías o acumuladores que en su interior contienen Cu, Li o Pb para su propio desarrollo. De los compuestos dados a continuación:

- |         |                        |                        |                        |
|---------|------------------------|------------------------|------------------------|
| a) NaOH | b) Al(OH) <sub>3</sub> | c) carbonato de calcio | d) HCl(g)              |
| e) Cu   | f) Li <sub>2</sub> O   | g) octazufre           | h) sulfato de plomo IV |

7.1 Nombre o formule según corresponda.

7.2 Seleccione una sustancia atómica, una molecular y una iónica.

7.3 Seleccione una sustancia con enlace metálico, una con enlace, covalente y una con enlace iónico.

7.4 Investigue sobre otras fuentes de energía utilizadas por el hombre a diario y mencione cuáles son sus ventajas y desventajas en relación con la contaminación del medio ambiente.

8- Título: “Lluvias ácidas”

Objetivo: Describir el proceso de formación de lluvias ácidas y los efectos que produce en el medio ambiente.

Tarea a realizar: La reacción del dinitrógeno y el dióxígeno atmosféricos a altas temperaturas puede formar óxido nítrico. Este gas en el aire en contacto con el vapor de agua puede convertirse más tarde en ácido nítrico produciendo así lluvias ácidas.

a) Represente la ecuación química del proceso.

b) Clasifique la reacción química de acuerdo a la variación del número de oxidación.

c) ¿Qué efectos producen las lluvias ácidas para el medio ambiente?

d) Si el NO y NO<sub>2</sub> participan en el deterioro de la capa de ozono que efecto medioambiental provoca este suceso para el planeta.

9-Título: “Alusil”

Objetivo: Describir las propiedades básicas del alusil a partir de reacciones químicas teniendo en cuenta las cantidades adecuadas para su uso doméstico.

Tarea a realizar: El hidróxido de aluminio conocido como alusil es usado para neutralizar o regular el ácido clorhídrico secretado por nuestro estómago para eliminar la acidez emitida por este órgano.

9.1 Represente la ecuación química de dicho proceso.

9.2 Clasifique la reacción de acuerdo a la variación del número de oxidación.

9.3 ¿Qué propiedad química se pone de manifiesto en el proceso?

9.4 Siendo el consumo excesivo de hidróxido de aluminio perjudicial para nuestro organismo proponga vías o medidas para evitarlo.

10- Título: “El oro del siglo XXI”

Objetivo: Describir las fuentes de contaminación y métodos de descontaminación del agua para supervivencia terrestre.

Tarea a realizar:

a) Investigue las fuentes de contaminación de las aguas en su localidad.

b) Proponga medidas que permitan descontaminar el agua en el hogar, la escuela y la comunidad donde reside.

c) ¿Por qué llamamos al agua el oro del siglo XXI?

#### **1.4. Valoración de las tareas docentes mediante un sitio web por evaluadores externos**

Luego de elaborar las tareas docentes mediante un sitio web para las unidades 1 y 2 del programa de Química décimo grado, donde se abordan los contenidos químicos con enfoque ambiental, se realizó una valoración por criterio de evaluadores externos. (Anexo #10)

La aplicación del método de evaluadores externos permitió evaluar diferentes aspectos de la investigación que necesitaban ser sometidos a consideración de evaluadores externos, a partir de las propias experiencias de los mismos. Esto

permitió reestructurar determinadas ideas que conllevaron al perfeccionamiento del trabajo realizado.

Los evaluadores externos fueron seleccionados teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Prestigio profesional en la labor que desempeñan.
- Amplio conocimiento y experiencia en el tema abordado.

La valoración de estos evaluadores fue solicitada de forma escrita, lo que permitió recoger criterios acerca de las tareas docentes y del sitio web que las contiene en función de abordar los contenidos químicos con enfoque ambiental para las unidades 1 y 2 del programa de Química décimo grado.

Para la instrumentación de este método se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- Determinación de los aspectos esenciales y necesarios a someter a valoración por los evaluadores externos.
- Selección de evaluadores externos según la experiencia profesional.
- Recopilación de criterios sobre los aspectos puestos a consideración de los evaluadores externos.
- Procesamiento de la información (Anexo # 11) y reestructuración de determinadas ideas derivadas del juicio de los evaluadores externos.

Los aspectos se evaluaron atendiendo a la siguiente escala: adecuado, poco adecuado, no adecuado.

Fueron consultados 5 evaluadores externos que imparten clases de Química en el IPU "Capitán Roberto Rodríguez" y 3 profesores de informática de la Universidad central "Marta Abreu" de Las Villas (Anexo # 12). El 100 % de los evaluadores externos valoró de adecuada la propuesta teniendo en cuenta los siguientes aspectos: actualidad, asequibilidad y creatividad.

Los evaluadores consultados ofrecieron las siguientes recomendaciones:

- Las tareas docentes deben tener un título sencillo que atrape al estudiante en la búsqueda de la solución.
- La estructura de las tareas docentes facilita la orientación y control de las mismas.
- Facilitar documentos complementarios actualizados que le permita a los

estudiantes la búsqueda de soluciones de las tareas docentes.

- Elaborar tareas docentes que conlleven a la búsqueda de soluciones fuera de la escuela.
- El sitio debe mostrar imágenes químicas relacionadas con los contenidos que se abordan en las unidades 1 y 2 del programa de décimo grado.
- Se deben elaborar módulos y opciones que estimulen al usuario (estudiantes) al visitar el sitio.
- Crear un glosario de términos químicos y medioambientales que faciliten la comprensión de los contenidos y el acceso a definiciones de conceptos científicos.

### **1.5. Análisis de los resultados de la aplicación de la propuesta**

Luego de valorar y perfeccionar la propuesta por criterio de evaluadores externos en función de las sugerencias realizadas por los mismos, se aplicaron las tareas docentes con enfoque ambiental.

La propuesta fue utilizada en las clases de Química de las unidades 1y 2 del programa de décimo grado, en la medida que las tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web se fueron aplicando, los estudiantes se fueron motivando por la solución y comprensión de los contenidos químicos ambientales y los profesores contaron con una vía de fácil acceso para abordar y relacionar los contenidos químicos y medioambientales.

La investigación tuvo lugar a través de un pre-experimento pedagógico, para el cual se procedió a establecer una comparación entre el antes (pre test) a través de una encuesta inicial que permitió diagnosticar el estado de la muestra y el después (pos test) a través de una encuesta final que permitió valorar los resultados de la aplicación de la propuesta.

Concluida la aplicación de la propuesta de tareas docentes mediante un sitio web se procedió a la comprobación de los resultados a través de la aplicación de una encuesta final (Anexo #13).

Los resultados alcanzados en la encuesta final aparecen en el (Anexo #14) donde se evidencia que el 97,5% de los estudiantes se sienten motivados por el estudio de la Química, el 92,5% comprende los contenidos químicos, el 100% relaciona los contenidos químicos con la vida y ninguno de los estudiantes carece de conocimientos ambientales, lo que demuestra que los estudiantes adquirieron los conocimientos químicos con enfoque ambiental y la efectividad de la propuesta; los resultados mencionados se ilustran en un gráfico de barras que aparece en el referido anexo.

En el (Anexo #15) se muestra la comparación del antes y después de aplicada la propuesta de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web donde los resultados finales son muy superiores a los iniciales, o sea, inicialmente solo el 10% de los estudiantes de la muestra se sentía motivado por el estudio de la Química, el 15% comprendía los contenidos químicos; se evidenció además que el 80% de los estudiantes no veía la relación de los contenidos químicos con la vida y el ambiente y el 75% carecía de conocimientos ambientales. La aplicación de este instrumento permitió constatar el cambio favorable en los estudiantes que conformaron la muestra de la investigación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química del décimo grado en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

De los resultados obtenidos el autor comprueba la efectividad de la propuesta en cuanto a la motivación por estudiar Química y la vinculación de los contenidos químicos y medioambientales por parte de los estudiantes y en la satisfacción personal de contribuir a la solución de un problema del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química del décimo grado, nivel donde se ha desempeñado como profesor.

En resumen, con la aplicación de la propuesta de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web se evidenció que se puede:

- Lograr la motivación por parte de los estudiantes hacia el estudio de la Química.
- Cambiar el estado inicial de la muestra, dando respuesta al problema científico formulado.
- Vincular los contenidos químicos y medioambientales a través de la realización de tareas docentes soportadas en un sitio web.
- Elaborar tareas docentes en dependencia del diagnóstico de los estudiantes y las potencialidades que brindan los contenidos químicos para abordar los contenidos ambientales.
- Estimular a los profesores de Química en la búsqueda de vías que tributen al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el preuniversitario.
- Contribuir a la formación ambiental de los estudiantes del preuniversitario.

## **CONCLUSIONES**

1. La revisión de documentos permitió determinar los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan a las tareas docentes como células del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química del preuniversitario y las potencialidades que tienen los contenidos para estudiarlos con enfoque ambiental.
2. En el diagnóstico realizado se comprobó que los estudiantes del décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez” tienen carencias relacionadas con el dominio de los contenidos químicos y la relación de estos con la vida pero existen potencialidades para el desarrollo de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en este grado.
3. Las tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web constituyen elementos motivacionales para los estudiantes y una vía para los profesores en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química del décimo grado en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.
4. Los evaluadores externos consultados valoraron de adecuada la propuesta de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web para la Química de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.
5. La aplicación de las tareas docentes mediante un sitio web permitió estimular a los estudiantes por el estudio de los contenidos químicos impartidos con enfoque ambiental en las unidades 1 y 2 del programa de Química de décimo grado en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

## **RECOMENDACIONES**

Ampliar la propuesta de tareas docentes con enfoque ambiental para todas las unidades del programa de Química de décimo grado, así como los materiales y opciones que brinda el sitio web elaborado para el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, C. (2002). *Apuntes para una Didáctica de las Ciencias Naturales*. La Habana, Habana: Ed: Pueblo y Educación.

Santos, I. (2009, ). *La educación ambiental para el desarrollo sostenible. Una visión desde la investigación educativa*. Ponencia presentada en el Congreso de Pedagogía, Villa Clara, Cuba.

Ministerio de Educación. (2008- 2009). *Programa de Química. Décimo grado de la Educación Preuniversitaria*. Cuba. Editorial: Pueblo y Educación.

Álvarez, C. (1999). *La Pedagogía como ciencia. Epistemología de la educación*. Material en soporte Digital.

Leóntiev, A. (1978). *Actividad, conciencia y personalidad*. La Habana, Habana: Ed: Pueblo y Educación.

Davidov, V. (1988). *Tipos de generalización en la enseñanza*. La Habana, Habana: Ed: Pueblo y Educación.

Klingberg, I. (1972). *Introducción a la didáctica general*. La Habana, Habana: Ed: Pueblo y Educación.

(2017). *La web educativa*. Informática Millenium [www.informaticamilenium.com.mx](http://www.informaticamilenium.com.mx)

## **BIBLIOGRAFÍA**

- (2000). *Programa de Química 10mo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- (2000). *Química 10mo grado*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- (2001). *I Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- (2002). *II Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- (2003). *III Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- (2017). *La web educativa*. Informática Millenium [www.informaticamilenium.com.mx](http://www.informaticamilenium.com.mx)
- Álvarez, C. (2000). *La escuela en la vida*. La Habana, Habana: Ed: Pueblo y Educación.
- Bachmann, I. & Harlow, s. (2012). *Interactividad y multimedialidad en periódicos latinoamericanos: avances en una transición incompleta*. Cuadernos de información.
- Banasco Almentero, D., Pérez Álvarez, D., Pérez Capote, D., & et al. (2013). *Ciencias Naturales: Una didáctica para su enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- Bou, G. (2003). *El Guión Multimedia*. Edición 2003 . Madrid. Anaya Multimedia.
- Danilov, M., & Skatkin, M. (1985). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- Davidov, V. (1988). *Tipos de generalización en la enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, s. a.
- Hogan, B. (2010). *HTML5 and CSS3. Develop with Tomorrow's Standards Today*. Pragmatic Programmers, LLC.
- Kempkens, A. *About the Joomla! Project*. [www.joomla.org](http://www.joomla.org). Consultado el 10 de septiembre de 2016.

- Klingberg, L. (1972). *Introducción a la didáctica General*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Fondevila, G. & Joan F. (2010). *Multimedia, digital press and journalistic genres in Catalonia and in Spain: an empirical analysis*. *Communication Studies Journal*, Número 7, May 2010.
- Leontiev, A. (1978). *Actividad, conciencia y personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Marriott, J. & Waring, E. (2011). *The Official Joomla! Book*. Boston, MA. Pearson Education, Inc.
- Pérez, F.(2013). *Los elementos químicos*. La Habana: Ed. Gente Nueva.
- Pérez-Montoro, M. (2006). *Gestión del conocimiento, gestión documental y gestión de contenidos. Tendencias en documentación digital*. (Gijón: Trea).
- Urbano, M. (2015). *UF1272:Administración y aditoría de los servicios Web*. Antequera: IC Editorial.
- Shreves, R. (2010). *Joomla! Bible*. Indianapolis, IN. Wiley Publishing, Inc.
- Vaughan, T. (2006). *Multimedia: Making It Work*. McGraw-Hill. Osborne.
- Wempen, F. (2011). *HTML5 Step by Step*. Canada. Microsoft Press.

## **ANEXOS**

### **Anexo # 1**

#### **Análisis de documentos**

**Objetivo:** Comprobar si la vinculación de los contenidos con la educación ambiental se evidencia en el programa de la asignatura, orientaciones metodológicas y libros de texto de Química del 10mo y 12mo grados, libretas de estudiantes, sistemas de clases y planes de clases de profesores de Química en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”

Documentos:

1. Análisis de las orientaciones metodológicas y el programa de Química del décimo grado.
2. Revisión de los libros de texto de Química 10mo y 12mo grados.
3. Revisión de sistemas y planes de clases de profesores.
4. Muestreo de las libretas de los estudiantes.

**Anexo # 2**

**Resultados del análisis de documentos**

No.	Documentos	Se evidencia	No se evidencia
1.	Programa de Química de décimo grado.		X
2.	Orientaciones metodológicas.	X	
3.	Libros de texto.		X
4.	Libretas de estudiantes de décimo grado		X
5.	Sistemas de clases de Química de décimo grado		X
6.	Planes de clases de profesores de Química de décimo grado del IPU "Capitán Roberto Rodríguez"		X
Total		1	5
%		16,66	83,33

### **Anexo # 3**

#### **Encuesta Inicial aplicada a los estudiantes de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”**

**Objetivo:** Comprobar los conocimientos ambientales que poseen los estudiantes así como la vinculación de estos con la Química y la utilización de medios informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

Estimados estudiantes: Estamos realizando un trabajo de diploma que relaciona la Química con la temática ambiental en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez” para lo cual necesitamos de su participación. ¡Gracias por su participación!

A continuación le ofrecemos una serie de preguntas relacionadas con la Química y el medio ambiente esperamos que sean de su agrado.

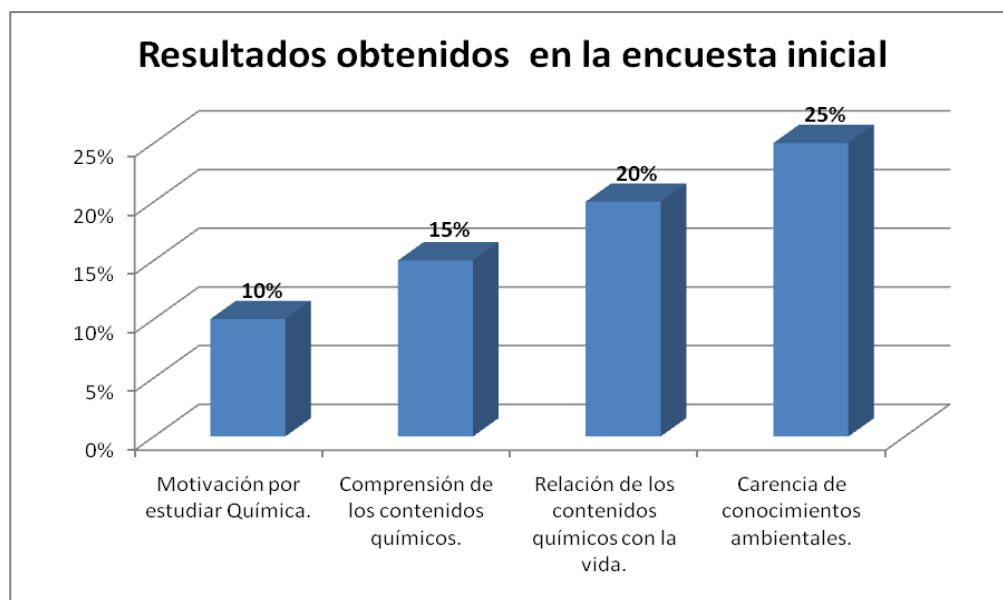
- 1- ¿Te gusta estudiar Química?
- 2- ¿Los contenidos químicos recibidos anteriormente están relacionados con la vida?
- 3- ¿Los profesores de Química utilizan medios de enseñanza? En caso de ser afirmativa su respuesta menciónelos.
- 4- ¿Crees que la Química está relacionada con temas ambientales?
- 5- ¿Qué temas ambientales conoces?
- 6- ¿Has tratado estos temas en clases de Química?
- 7- ¿Has utilizado algún medio o recurso informático para desarrollar temas ambientales? En caso de ser afirmativa su respuesta mencione.

#### **Anexo # 4**

### **Resultados de la encuesta inicial aplicada a los estudiantes de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”**

**Resultados obtenidos por los estudiantes en la encuesta inicial.**

<b>Aspectos</b>	<b>Cantidad de estudiantes</b>	<b>%</b>
Motivación por estudiar Química.	4	10%
Comprensión de los contenidos químicos.	6	15%
Relación de los contenidos químicos con la vida.	8	20%
Carencia de conocimientos ambientales.	10	25%



## **Anexo # 5**

### **Encuesta a profesores de Química del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.**

**Objetivo:** Analizar las potencialidades que tiene el contenido químico que se imparte en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez” con enfoque ambiental.

1-¿Usted ha recibido orientaciones referentes al tratamiento de los contenidos químicos con enfoque ambiental?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

a) En caso afirmativo, seleccione la vía:

Curso de postgrado \_\_\_\_\_

Sesiones metodológicas \_\_\_\_\_

Seminarios intensivos \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

2- ¿En su centro se realizan actividades que permiten abordar los temas ambientales a través del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3- Cite algunos de los problemas vigentes en el desempeño del proceso enseñanza aprendizaje de la Química con enfoque ambiental.

4- ¿Utiliza medios de enseñanza informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

En caso afirmativo, méncionelos.

5- ¿Tiene acceso a la bibliografía actualizada relacionada con temas ambientales?

6-¿Desea usted profundizar en el tema?            Sí \_\_\_\_\_            No \_\_\_\_\_

**Anexo # 6**

**Resultados de la encuesta a profesores**

Preguntas	Sí		No	
	Total	%	Total	%
1-¿Usted ha recibido orientaciones referentes al tratamiento de los contenidos químicos con enfoque ambiental?	1	20	4	80
2-¿En su centro se realizan actividades que permiten abordar los temas ambientales a través del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química?			5	100
4-¿Utiliza medios de enseñanza informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química?			5	100
5-¿Tiene acceso a la bibliografía actualizada relacionada con temas ambientales?			5	100
6-¿Desea usted profundizar en el tema?	5	100		

## **Anexo # 7**

### **Guía de observación a clases de Química de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.**

**Objetivo:** Observar clases de Química para conocer si se evidencia la relación entre los contenidos químicos con los temas ambientales en IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

#### 1-Introducción

¿Las preguntas de la clase anterior incluyen aspectos ambientales?

¿Los objetivos están en función de lograr la vinculación de los contenidos químicos con el enfoque ambiental?

¿La parte formativa del objetivo contribuye a la formación ambiental?

#### 2- Tratamiento de la nueva materia.

¿Las actividades que se ejecutan en este sentido incluyen modos de actuación?

¿Las aplicaciones del maestro incluyen el tratamiento de temas ambientales?

#### 3-Ejercitación de las Unidades 1 y 2.

¿Las actividades y/o ejercicios vinculan el contenido químico con temas ambientales?

#### 4-Consolidación de Unidades 1 y 2.

¿Las actividades y/o ejercicios consolidan el contenido relacionado con los temas ambientales?

#### 5- Conclusiones y control.

¿Se realizan conclusiones que vinculan los contenidos con la vida o el ambiente?

¿Las preguntas de control plasman las potencialidades del contenido para proporcionar el enfoque ambiental?

#### 6- Estudio independiente.

¿La orientación del estudio independiente contribuye al estudio de los contenidos relacionados con los temas ambientales?

**Anexo # 8**

**Resultados de la observación a clases de Química de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.**

No	Aspectos	Sí		No	
		Total	%	Total	%
1.	Introducción				
	¿Las preguntas de la clase anterior incluyen aspectos ambientales?			8	100
	¿Los objetivos están en función de lograr la vinculación de los contenidos químicos con el enfoque ambiental?			8	100
	¿La parte formativa del objetivo contribuye a la formación ambiental?	1	12,5	7	87,5
2.	Tratamiento de la nueva materia.				
	¿Las actividades que se ejecutan en este sentido incluyen modos de actuación?	2	25	6	75
	¿Las actividades y/o ejercicios vinculan el contenido químico con temas ambientales?	3	37,5	5	62,5
3.	Ejercitación de Unidades 1 y 2				
	¿Las actividades y/o ejercicios vinculan el contenido químico con temas ambientales?	1	12,5	7	87,5
4.	Consolidación de Unidades 1 y 2.				
	¿Las actividades y/o ejercicios consolidan el contenido relacionado con los temas ambientales?	1	12,5	7	87,5
5.	Conclusiones y control.				
	¿Se realizan conclusiones que vinculan los contenidos con la vida o el ambiente?	2	25		75
	¿Las preguntas de control plasman las potencialidades del contenido para proporcionar el enfoque ambiental?	1	12,5	7	87,5
6.	Estudio independiente.				
	¿La orientación del estudio independiente contribuye al estudio de los contenidos relacionados con los	2	25	6	75

*Trabajo de Diploma de Félix Fabelo Fernández*

---

	temas ambientales?				
--	--------------------	--	--	--	--

**Anexo # 9**

**Resultados de la observación a Actividades Metodológicas del Departamento de Ciencias Naturales del IPU Capitán Roberto Rodríguez.**

	<b>Aspectos</b>	<b>Total</b>	<b>Sí</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
1	La existencia de temas ambientales como perfil del trabajo metodológico.	5			5	100
2	Análisis de las potencialidades del contenido de la Química para el tratamiento del mismo con enfoque ambiental.	5			5	100
3	Exposición de temas de actualidad relacionados con el desarrollo alcanzado por la Química y su impacto ambiental.	5			5	100
4	Exposición de resultados de investigaciones realizadas relacionadas con el tratamiento de los contenidos de las asignaturas de ciencia con enfoque ambiental.	5			5	100

## **Anexo # 10**

### **Entrevista realizada a los evaluadores externos consultados**

**Objetivo:** Valorar la propuesta de tareas docentes con enfoque ambiental mediante un sitio web por el criterio de los evaluadores externos.

Compañero(a): estamos realizando una investigación donde proponemos tareas docentes mediante un sitio web donde se vinculan los contenidos químicos con el medio ambiente para las Unidades 1 y 2 del programa de Química de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

Agradecemos su colaboración, la cual será de mucha beneficio en nuestro trabajo.

Datos generales del evaluador externo:

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Centro de trabajo: \_\_\_\_\_

Labor que realiza: \_\_\_\_\_

Categoría docente: \_\_\_\_\_

Categoría científica: \_\_\_\_\_

Años de experiencias en educación: \_\_\_\_\_

Aspectos a evaluar con relación a las tareas docentes mediante un sitio web para el tratamiento del contenido con enfoque ambiental en las unidades 1 y 2 del programa de Química de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

En la tabla que se muestra a continuación, marque con una equis (x) la evaluación que usted considera que tienen los aspectos que se señalan acerca de la propuesta atendiendo a la siguiente escala: **Adecuado**, **Poco Adecuado** y **No Adecuado**.

<b>Aspectos</b>	<b>Adecuado</b>	<b>Poco Adecuado</b>	<b>No adecuado</b>
Actualidad			
Asequibilidad			
Creatividad			

Sugerencias o recomendaciones que usted considere necesarias para mejorar la calidad de la propuesta

---

**Anexo # 11**

**Resultados de la entrevista realizada a los evaluadores externos consultados**

	Adecuado		Poco Adecuado		No Adecuado	
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Actualidad	8	100				
Asequibilidad	8	100				
Creatividad	8	100				

## Anexo # 12

### Relación de evaluadores externos consultados

	Nombres y apellidos	Años de expe	Categoría Docente	Grado científico o Título académico	Especialidad	Cargo	Experiencia en el tema
1	Luisa Oquendo Justis	45	-	Lic.	Química	Profesora	X
2	Seriocha Antonia yanez	33	Asistente	Lic.	Química	J.Dpto	X
3	Edelmis López Figueroa	35	Asistente	Lic.	Química	Profesora	X
4	Miriam Caturla	40	-	Lic.	Química	Profesora	X
5				Lic.	Informática	Profesor	X
6	Yusmany Costa Morales	15	Asistente	Lic.	Informática	Profesor	X
7	Alain Rey Márquez Corredera	22	Asistente	Lic.	Eléctrica	Profesor	X
7	Carlos Palacios	4	Instructor	Lic.	Informática	Profesor	X

## **Anexo # 13**

### **Encuesta final aplicada a los estudiantes de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”**

**Objetivo:** Comprobar los conocimientos ambientales que poseen los estudiantes así como la vinculación de estos con la Química y la utilización de medios informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de décimo grado en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez”.

Estimados estudiantes: Estamos realizando un trabajo de diploma que relaciona la Química con la temática ambiental en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez” para lo cual necesitamos de su participación. ¡Gracias por su participación!

A continuación le ofrecemos una serie de preguntas relacionadas con la Química y el medio ambiente esperamos que sean de su agrado.

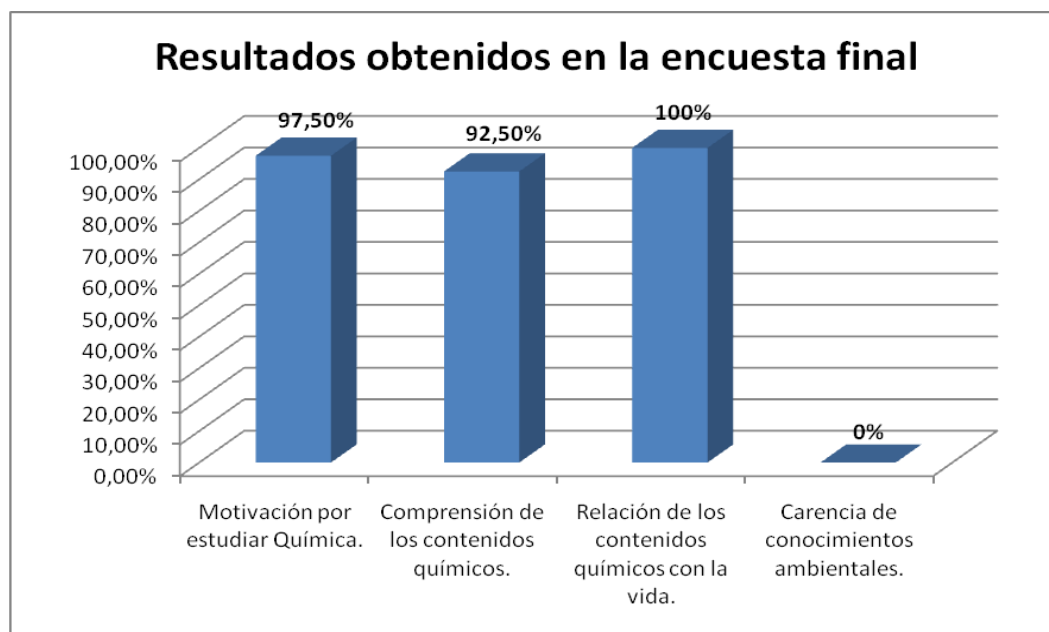
- 1- ¿Te gusta estudiar Química?
- 2- ¿Los contenidos químicos recibidos anteriormente están relacionados con la vida?
- 3- ¿Los profesores de Química utilizan medios de enseñanza? En caso de ser afirmativa su respuesta menciónelos.
- 4- ¿Crees que la Química está relacionada con temas ambientales?
- 5- ¿Qué temas ambientales conoces?
- 6- ¿Has tratado estos temas en clases de Química?
- 7- ¿Has utilizado algún medio o recurso informático para desarrollar temas ambientales? En caso de ser afirmativa su respuesta mencione.

## Anexo # 14

### Resultados de la encuesta final aplicada a los estudiantes de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”

Resultados obtenidos por los estudiantes en la encuesta final.

Aspectos	Cantidad de estudiantes	Por ciento (%)
Motivación por estudiar Química.	39	97,5%
Comprensión de los contenidos químicos.	37	92,5%
Relación de los contenidos químicos con la vida.	40	100%
Carencia de conocimientos ambientales.	0	0%



## **Anexo # 15**

### **Comparación de los resultados de la encuesta inicial y final aplicada a los estudiantes de décimo grado del IPU “Capitán Roberto Rodríguez”**

Resultados obtenidos por los estudiantes en la comparación entre la encuesta inicial y final.

