

**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL  
DE  
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

**Título:** Actividades para el tratamiento al uso y conservación del agua desde la asignatura Química

**Temática a la que tributa el trabajo:** I La educación ambiental orientada al desarrollo sostenible para el uso racional del agua

**Autores:** Est. Dunia Casañas Montes; Est. Viviana Fonseca Leiva; Lic. Pablo Simeón Perea Pérez

**Dirección de correo electrónico:** [mary@unah.edu.cu](mailto:mary@unah.edu.cu)

**Entidad laboral de procedencia:** Universidad Agraria de la Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”

### **Resumen**

La investigación pretende el desarrollo de una conducta medioambientalista de cuidado y conservación del agua en los estudiantes de décimo grado, su objetivo es proponer actividades que desde la Unidad 2 “El agua y sus disoluciones” de la asignatura Química en décimo grado, contribuyan al desarrollo de una actitud responsable y de sostenibilidad en lo relacionado con el uso y conservación del agua. La utilización de métodos del nivel teórico y empíricos permitieron fundamentar teórica y metodológicamente la investigación, constatar el insuficiente dominio por parte de los estudiantes de las acciones para el cuidado y conservación del agua en el planeta y la elaboración de las actividades para tratar las insuficiencias con una relación estrecha con los objetivos de la Tarea Vida y la Agenda 2030. La futura aplicación de la propuesta posibilitará evaluar su efectividad y la transformación paulatina en la conducta en cuanto a la responsabilidad manifestada.

**Palabras Claves:** actitud responsable y de sostenibilidad, el uso y conservación del agua, actividades

### **Abstract**

The investigation seeks the development of a behavior environment of care and conservation of the water in the students of tenth degree, its objective is to propose activities that from the Unit 2 The water and its breakups of the Chemical subject in tenth degree, contribute to the development of a responsible attitude and of sustainability in the related with the use and conservation of the water. The use of methods of the theoretical and empiric level allowed to base theoretical and methodological the investigation, to verify the insufficient domain on the part of the students of the actions for the care and conservation of the water in the planet and the elaboration of the activities to treat the inadequacies with a narrow relationship with the objectives of the Task Life and the Calendar 2030. The future application of the proposal will facilitate to evaluate its effectiveness and the gradual transformation in the behavior as for the manifested responsibility.



### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

**Key words:** responsible attitude and of sostenibilidad, the use and conservation of the water, activities

#### Introducción

El agua es la sustancia que ocupa el lugar número uno para garantizar la existencia humana, su fórmula es muy simple:  $H_2O$ , un átomo de oxígeno más dos átomos de hidrógeno, se puede decir que es la primera fórmula química que se aprende, pero el crecimiento de la población y el desarrollo industrial han multiplicado los problemas de esta simple, pero al mismo tiempo tan asombrosa fórmula, agregándole otros componentes que traen consigo su contaminación, la cual es producida principalmente por vertimiento de aguas servidas, basura, relaves mineros y productos químicos.

A partir de lo anterior es necesario significar la necesidad del uso y conservación del agua como una prioridad para garantizar la supervivencia de la especie humana en todo el planeta y en esa misma el desarrollo económico y social.

En tal sentido la situación actual que muestra el mundo y en especial América Latina, resalta la imperiosa necesidad de elevar la cultura ambiental de las nuevas generaciones y es incuestionable que esa responsabilidad recae básicamente en la escuela, desde donde, en conjunto con la familia, las diferentes entidades y organizaciones de la comunidad, se prepara a los ciudadanos de hoy y del futuro.

A pesar de que hoy en día el hombre ha ganado aún más en la toma de conciencia en cuanto al cuidado y conservación del medioambiente y el uso racional de los recursos que la naturaleza ha puesto a su disposición, es desde el escenario de la escuela que se puede potenciar aún más la educación ambiental, para ello se ha implementado como una estrategia curricular a la que deben tributar todas las asignaturas siempre y cuando los contenidos a tratar lo posibiliten.

La educación ambiental debe desarrollar en los escolares una capacidad de observación crítica, de comprensión y de responsabilidad hacia el Medio Ambiente. Los problemas ambientales que afectan a la comunidad son variados. Un principio fundamental de la Educación Ambiental es el de la educación del medio ambiente donde vive el escolar, la cual tiene un gran peso en la actividad extradocente y extraescolar, esta no puede limitarse solamente al centro docente y a su medio ambiente inmediato sino a todo el entorno en el cual se interactúa.

En tal sentido la educación ambiental en la escuela cubana comienza desde los primeros años de la vida escolar y se dirige al reconocimiento de valores y aclara conceptos con el objetivo de desarrollar actitudes necesarias para comprender la interrelación entre el hombre, su cultura y su medio físico, de forma tal que se va formando en los estudiantes una conciencia acerca de cómo resolver los problemas ambientales actuales para garantizar las necesidades de las generaciones actuales y futuras.



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

En el proceso docente-educativo sustentado en el principio de la unidad entre la educación y la instrucción una de las ideas que lleva consigo es la comprensión de la necesidad de que exista una integración entre los aspectos: educar al hombre a la vez que se instruya.

Desde las asignaturas se prepara a los estudiantes para enfrentar los cambios vertiginosos que suceden en el planeta y que a largo plazo podrían acabar con la vida. Una de las problemáticas que más afecta hoy, es la escasez de agua potable en el planeta y su tratamiento como elemento esencial para la vida.

El agua como contenido se comienza a tratar en la asignatura Ciencias Naturales en quinto grado de la Enseñanza Primaria, en la Unidad “La Hidrósfera, el ciclo del agua en la naturaleza”, tiene su continuidad en la asignatura Química se trata en octavo grado y sucesivamente en décimo grado.

Las autoras de esta investigación como parte del desarrollo de la práctica laboral en el Instituto Preuniversitario: “Raquel Pérez” del municipio San José de las Lajas de la provincia Mayabeque, en el grado décimo y su interacción en el proceso de enseñanza aprendizaje, ha podido constatar que los contenidos de la Unidad 2 están desactualizados en relación con los problemas actuales del agua, resulta insuficiente la motivación por parte de los estudiantes e incentivo desde la clase para investigar en relación con esta temática, solo se limita el estudio de esta sustancia como compuesto químico y no se prioriza la toma de conciencia en cuanto a las consecuencias fatales que traen consigo el mal uso y manejo de este valioso recurso natural para la vida en el planeta.

A partir de lo anterior es necesario considerar significativo y pertinente desde el punto de vista curricular la inserción de este contenido en el programa de estudio sin embargo no se explota lo suficiente a partir de las potencialidades que brinda para el desarrollo de una actitud responsable en cuanto al uso y conservación de este recurso natural imprescindible para la vida en el planeta.

Teniendo en cuenta lo planteado se formula el siguiente **objetivo**: proponer actividades que contribuyan al conocimiento acerca del desarrollo de una actitud responsable y de sostenibilidad en lo relacionado con el uso y conservación del agua desde la asignatura Química en los estudiantes de décimo grado del preuniversitario “Raquel Pérez” de San José de las Lajas.

#### **Desarrollo**

#### **Proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Química décimo grado**

El proceso de enseñanza-aprendizaje, lleva implícito dos procesos inseparables que se dan en una unidad dialéctica, se interrelacionan y condicionan mutuamente: enseñanza y aprendizaje. El proceso de enseñanza responde básicamente a la actividad del docente y el proceso de aprendizaje, en tanto depende del anterior, se lleva a cabo por los estudiantes, dirigidos por el profesor.

Investigaciones recientes realizadas en Cuba por diferentes autores: Álvarez (1996) Silvestre (2000) Rico (2002); Zilberstein (2002), Addine(2006) entre otros, han demostrado que durante años los estudios pedagógicos, psicológicos y metodológicos



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

han centrado su atención en cómo transcurre el proceso de enseñanza, qué acciones realiza el profesor para poder enseñar los contenidos de una asignatura o una disciplina dada, cómo este prepara su clase, cómo se auto prepara, cómo dirige el proceso de enseñanza, y en menor medida cómo ocurre el aprendizaje en correspondencia con dicho proceso.

Es por ello que en esta investigación se analizan las definiciones dadas por varios autores que coinciden en señalar lo siguiente acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- 1-Situación planificada y organizada sobre sustentos científicos.
- 2-Proceso dialéctico y desarrollador.
- 3-Apropiación de herramientas que permiten operar con la realidad y enfrentar el mundo con una actitud científica personalizada.
- 4-Propicia el enriquecimiento de conocimientos y valores.

Esta investigación asume por su contenido y su cercanía con los intereses de la misma la definición dada por la Dra. Doris Castellanos Simons (1999) que expresa: Actividad planificada y científicamente dirigida que garantiza la apropiación activa y creadora de la cultura. Es intercambio de significados, sentimientos y modos de actuación que permiten comprender y darle sentido a la realidad objetiva y subjetiva, y actuar sobre ella para adaptarse y/o transformarla. Facilita y potencia los aprendizajes desarrolladores propiciando experiencias afectivas, estimulando la formación de sentimientos, actitudes, normas y valores, acordes al ideal de ser humano que persigue la sociedad en armonía con las necesidades individuales y colectivas.

En el desarrollo de la misma se profundiza en los sustentos teóricos, prácticos, metodológicos, pedagógicos y didácticos, que permiten ubicar la Química como asignatura dentro de las Ciencias Naturales y que a su vez sea considerada una de las ciencias básicas, esencial en proceso de enseñanza aprendizaje.

Es por ello que resulta de gran importancia en muchos campos del conocimiento como en la Biología, Farmacia, Medicina, Geología, Agronomía, Ingeniería, Astronomía, entre otros. La química como ciencia, en las decisiones de políticos y científicos irresponsables, generadores de patrones de consumo desmedido el armamentismo, la sobre explotación., que han llevado al uso irracional de los recursos y, en consecuencia, a los grandes problemas de contaminación ambiental, degradación de ecosistemas, el calentamiento global y otros flagelos de la humanidad. En el ámbito educativo, la ciencia química deviene en disciplina.

En Cuba la Enseñanza General de esta disciplina está organizada en cinco asignaturas: Química octavo y noveno grados en Secundaria Básica y de décimo a duodécimo grado en Preuniversitario, caracterizada por un enfoque sistémico desde la selección y estructuración, hasta la sistematización constante de los contenidos de la disciplina, con articulación entre los grados que la conforman.

El Preuniversitario constituye un nivel de *ampliación y profundización* de los aprendizajes acerca de las sustancias y las reacciones químicas iniciados en los niveles precedentes; de ahí que el proceso de enseñanza-aprendizaje, en este nivel, debe alcanzar exigencias más elevadas, de forma que, a la vez que aporte al bachiller una cultura general, inicie el adiestramiento de una parte de ellos—futuros educandos



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

universitarios— en las particularidades de este nivel superior, que los ponga en mejores condiciones de lograr éxitos.

El eje del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química es su carácter educativo, formador y desarrollador, por tal motivo, la concepción curricular de la disciplina está en concordancia con la exigencia del nivel preuniversitario, que tiene como fin: “La formación integral de la personalidad de cada educando desde los 15 hasta los 18 años, 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, actuar, de acuerdo con su nivel de desarrollo y particularidades individuales, intereses y necesidades sociales, que le permita 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 disciplina debe contribuir a que los estudiantes puedan interpretar y utilizar con inteligencia y responsabilidad, los avances de la química, a partir de una concepción científica del mundo y su aplicación en los procesos productivos y tecnológicos de la sociedad. El docente de Química debe enseñar a pensar de manera lógica, crítica, reflexiva y creativa, lo que conduce a la continua preparación del estudiante para la vida en un mundo cada vez más complejo y cambiante.

El orden lógico que presentan estos contenidos químicos y la metodología general para impartirlos, se basan en posiciones dialéctico-materialistas de la Pedagogía y la Didáctica socialistas cubanas y ciencias afines, las cuales posibilitan la adquisición de sólidos conocimientos químicos y habilidades que se caractericen por su durabilidad y aplicabilidad.

Para ello se asume el enfoque metodológico general de la Química en la escuela cubana, caracterizado por el tratamiento de las sustancias desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, para estudiar lo externo e interno en ellas, así como el nivel de profundidad en que se aborda el estudio de la esencia de la reacción química, de primer orden: a partir de la composición de las sustancias que intervienen, de segundo orden: mediante la ruptura y formación de nuevos enlaces químicos y de tercer orden: al establecer la esencia electrónica de las sustancias que reaccionan y se producen. Los contenidos que sobre las sustancias y las reacciones químicas (líneas directrices de la enseñanza de la Química) se estudian en este grado, sistematizan un conjunto de ideas rectoras que deben ser interiorizadas por los educandos durante el tratamiento del contenido.

En la primera unidad de este grado se estudian aspectos relacionados con las sustancias y las reacciones químicas, permitiendo organizar los conocimientos, hábitos, habilidades y convicciones en un sistema conceptual y docente como resultado de la elaboración de recursos para fijar los contenidos, el trabajo con tablas propias de la química, el libro de texto y otras fuentes de información.

El estudio del agua y sus disoluciones constituye la segunda unidad, en ella se amplían y profundizan los contenidos que sobre estas han recibido los educandos en grados precedentes, tales como los relacionados con los componentes de la estructura química



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

de las sustancias y algunas propiedades físicas de la misma que dan explicación a fenómenos de la vida diaria y que refuerzan la idea rectora de que las aplicaciones de las sustancias están condicionadas por sus propiedades y estas, a su vez por su estructura química.

Tomando en cuenta que se sistematizan y amplían las propiedades del agua como disolvente, se profundiza en las disoluciones acuosas y en el estudio cuantitativo y cualitativo que sobre ellas recibieron en Secundaria Básica, sistematizando la idea rectora de que la Química es una ciencia teórico-experimental y que la apropiación de los conocimientos sobre las propiedades de las sustancias posibilita la explicación y predicción de muchos fenómenos que ocurren en el medio ambiente, asimismo la acción consciente de previsión y solución de los problemas medioambientales relacionados con esta ciencia.

#### **La responsabilidad y sostenibilidad en cuanto al uso y conservación del agua.**

El agua es la sustancia que ocupa el lugar número uno para garantizar la existencia humana, su fórmula es muy simple:  $H_2O$ , un átomo de oxígeno más dos átomos de hidrógeno, se puede decir que es la primera fórmula química que se aprende, pero el crecimiento de la población y el desarrollo industrial han multiplicado los problemas de esta simple, pero al mismo tiempo tan asombrosa fórmula, agregándole otros componentes que traen consigo su contaminación, la cual es producida principalmente por vertimiento de aguas servidas, basura, relaves mineros y productos químicos.

A partir de lo anterior es necesario significar la necesidad del uso y conservación del agua como una prioridad para garantizar la supervivencia de la especie humana en todo el planeta y en esa misma el desarrollo económico y social.

En tal sentido la situación actual que muestra el mundo y en especial América Latina, resalta la imperiosa necesidad de elevar la cultura ambiental de las nuevas generaciones y es incuestionable que esa responsabilidad recae básicamente en la escuela, desde donde, en conjunto con la familia, las diferentes entidades y organizaciones de la comunidad, se prepara a los ciudadanos de hoy y del futuro.

A pesar de que hoy en día el hombre ha ganado aún más en la toma de conciencia en cuanto al cuidado y conservación del medioambiente y el uso racional de los recursos que la naturaleza ha puesto a su disposición, es desde el escenario de la escuela que se puede potenciar aún más la educación ambiental, para ello se ha implementado como una estrategia curricular a la que deben tributar todas las asignaturas siempre y cuando los contenidos a tratar lo posibiliten.

La educación ambiental debe desarrollar en los escolares una capacidad de observación crítica, de comprensión y de responsabilidad hacia el Medio Ambiente. Los problemas ambientales que afectan a la comunidad son variados. Un principio fundamental de la Educación Ambiental es el de la educación del medio ambiente donde vive el escolar, la cual tiene un gran peso en la actividad extradocente y extraescolar, esta no puede limitarse solamente al centro docente y a su medio ambiente inmediato sino a todo el entorno en el cual se interactúa.



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

En tal sentido la educación ambiental en la escuela cubana comienza desde los primeros años de la vida escolar y se dirige al reconocimiento de valores y aclara conceptos con el objetivo de desarrollar actitudes necesarias para comprender la interrelación entre el hombre, su cultura y su medio físico, de forma tal que se va formando en los estudiantes una conciencia acerca de cómo resolver los problemas ambientales actuales para garantizar las necesidades de las generaciones actuales y futuras.

Resulta significativo señalar que la introducción de la estrategia de medioambiente en el proceso docente - educativo contribuye a renovarlo y hacerlo más dinámico, flexible, creativo y activo, sin que cada asignatura y cada actividad pierda su objeto de estudio.

Lo anterior propicia además que los estudiantes adquieran un mayor cúmulo de conocimiento de forma integrada y sean capaces analizar desde diferentes aristas los problemas medioambientales que afectan actualmente a la humanidad.

La inserción de la escuela en programas gubernamentales priorizados, relacionados con el medioambiente, como es el caso de la Tarea Vida es otra de las vías utilizadas para el logro del desarrollo de una cultura medioambiental en los estudiantes.

Dentro de esta Tarea Vida se relacionan una serie de acciones que se acometen en función de lograr el objetivo general, que es: concebir y ejecutar un programa de inversiones progresivas, a corto (2020), mediano (2030), largo (2050) y muy largo plazos (2100), teniendo como premisa el Plan de Estado que está conformado por 5 acciones estratégicas y 11 tareas. Constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones estratégicas a acometer, las que pueden ser enriquecidas durante su desarrollo e implementación. En este plan de acciones se contempla lo relacionado con el uso y conservación del agua.

Es por ello que se considera oportuno hacer referencia a las siguientes acciones o tareas que están estrechamente relacionadas con el tema que aborda esta investigación, las cuales expresan lo siguiente:

4- Asegurar la disponibilidad y uso eficiente del agua como parte del enfrentamiento a la sequía, a partir de la aplicación de tecnologías para el ahorro y la satisfacción de las demandas locales. Elevar la infraestructura hidráulica y su mantenimiento, así como la introducción de acciones para la medición de la eficiencia y productividad del agua.

5- Dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad; así como a la recuperación de los manglares más afectados. Priorizar los embalses, canales y franjas hidrorreguladoras de las cuencas tributarias de las principales bahías y de las costas de la plataforma insular.

10- Priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua.

La investigación pretende desde los contenidos de la Unidad 2 “El agua y sus disoluciones” de la asignatura Química en décimo grado, brindar tratamiento con una visión medioambientalista al uso, cuidado, conservación y eltratamiento responsable y sostenibleal agua, haciendo énfasis en la Tarea Vida.



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

En este sentido la **Responsabilidad Ambiental** es, como bien lo definió Raúl Castro (2001:18):

“Aquella acción que realiza una persona, ya sea de forma individual o en un escenario colectivo, a favor de la conservación de los recursos naturales y dirigida a obtener una mejor calidad del medio ambiente”.

**Sostenibilidad:** desarrollo sustentable o sostenible, términos que en la bibliografía consultada se utilizan indistintamente y se refieren al proceso de mejoramiento equitativo de la calidad de vida del hombre, mediante el cual se procura el crecimiento económico social en una relación armónica con la protección del medioambiente, de modo tal que satisfagan las necesidades de las generaciones actuales y de las futuras. (Diccionario de términos ambientales, Cuba 20009)

En esta investigación se asume el criterio de responsabilidad y sostenibilidad en relación al uso y conservación del agua con el fin de proporcionar una percepción correcta de los problemas y de fomentar actitudes y comportamientos favorables para el logro de un desarrollo sostenible

Resulta evidente el rol que desempeña la escuela, la comunidad y otros factores en la formación y desarrollo de las nuevas generaciones de una cultura medioambientalista desde una conducta responsable, por lo que debe considerarse como multifactorial, de ahí que las influencias en tal sentido sean de conjunto con la familia, las diferentes entidades y organizaciones de la comunidad. Por consiguiente, es la escuela que de conjunto con todos los mencionados quien debe llevar a vía de hecho un gran porcentaje del accionar para el logro del mayor propósito, pero para ello debe concebir un sistema de actividades de forma coherente no solamente desde lo extracurricular sino también desde lo curricular donde el maestro ocupa un lugar esencial.

#### **Las actividades como parte del Proceso de Enseñanza Aprendizaje.**

Los contenidos de las asignaturas del área de las Ciencias Naturales, como es el caso de la Química, se planifican y ejecutan de forma tal que se integren diferentes actividades en las que el objetivo principal sea la realización de acciones y operaciones por parte de los estudiantes y que, a su vez, ello contribuya al desarrollo de habilidades investigativas.

Se define a la **actividad** como: “el proceso de interacción sujeto-objeto, dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto, como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto. La actividad está determinada por las formas de comunicación material y espiritual, generadas por el desarrollo de la producción. Es un sistema incluido en las relaciones sociales...” (Bermúdez, 2004, p.64, 65)

Las actividades que realizan los estudiantes tanto individual como en grupo para apropiarse de forma consciente y activa de los elementos esenciales para el desarrollo de habilidades son dirigidas, guiadas y asesoradas por los profesores. Aquellas se derivan del trabajo con las bibliografías básicas de cada asignatura y otras fuentes de búsqueda, actúan como un elemento catalizador entre lo cognitivo y lo motivacional, dado su condición de célula básica del proceso de enseñanza-aprendizaje y deben ser concebidas en función de la estimulación motivacional, por lo que debe tenerse en





### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

cuenta al diseñarlas un conjunto de atributos que le son esenciales: interesante, significativa, asequible, instructiva, útil, educativa, desafiante, desarrolladora, dinámica y flexible.

Deler (2007) define como actividad: "...Las acciones y operaciones que, como parte de un proceso de dirección organizado, desarrollan los estudiantes con la mediatización del profesor para la enseñanza- aprendizaje del contenido de la educación."

Se asume la definición anterior, pues considera que las actividades forman parte de un proceso debidamente organizado, donde el estudiante en correspondencia con las ayudas ofrecidas por el maestro se puede apropiarse de un conocimiento al sistematizar, consolidar y aplicar este en los diferentes aprendizajes.

Con estas ideas expuestas, se logra que los estudiantes sepan valorar su aprendizaje, desarrollen habilidades investigativas, trabajo que debe ser dirigido a enseñarle a verificar sus criterios, consultando diversas fuentes: diccionarios, materiales digitales y sobre todo a través del acceso a variados recursos cognitivos.

Las actividades constituyen un vehículo para la adquisición del conocimiento durante el proceso de enseñanza aprendizaje, es por ello que requieren de una adecuada planificación, deben concebirse de forma tal que transiten por los niveles de asimilación y respondan a objetivos concretamente definidos.

La concepción de las actividades requiere que en su planificación y ejecución se propicie la independencia cognoscitiva, la búsqueda de información, la integración de conocimientos y sobretodo que el estudiante compruebe su aprendizaje por lo que deben favorecer además la aplicación de los saberes.

Esta propuesta de actividades se sustenta principalmente en lo filosófico, sociológico psicológicos, didáctico y pedagógico.

*Características que distinguen las actividades:*

- Desarrolladora (habilidades científica- medioambientales)
- Personológico (alumnos de décimo grado)
- Contextualizada (actividad docente en los estudiantes)
- Integral (unidad entre la teoría y la práctica)
- Participativa (colectivo)
- Sistémica (todos los elementos funcionan como un todo)

***Funcionamiento de las actividades.***

Esta propuesta cuenta con 6 actividades bien concebidas en su estructura y funcionamiento, se aprecia una articulación armónica, lógica y coherente, se estableció una relación jerárquica entre las acciones que componen cada actividad, así como entre las actividades que lo integran para propiciar el fin propuesto.

La **población** para el desarrollo de la investigación la integraron los 98 estudiantes de décimo grado del IPU "Raquel Pérez" de San José de las Lajas y como **muestra** se escogieron los 31 estudiantes del grupo décimo 4 que representa el 31,6 % de la



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

población. Esta muestra fue escogida de manera intencional porque este grupo muestra un desconocimiento manifiesto acerca del uso y conservación del agua.

#### **Objetivo General de la propuesta de actividades.**

El objetivo fundamental de la propuesta de actividades en los estudiantes de décimo grado es lograr cambios en los niveles de conciencia y adquirir un alto grado de responsabilidad a partir de los procesos educativos y de análisis de la realidad, que le permitan darse cuenta de la relación causal de los fenómenos que lo rodean y de ese modo generar acciones que tiendan a la transformación de esa realidad.

Las actividades y su empleo se convierten en una herramienta ideal y necesaria para el trabajo con los estudiantes del centro objeto de estudio en función de dar respuesta a las problemáticas existentes. Las actividades comprendidas muestran coherencia, correspondencia con el tema y aplicabilidad para el primer nivel de enseñanza.

Las actividades están estructuradas por título, objetivo, metodología y se aplicarán como parte de la clase con la que tienen relación en cuanto a contenido, ya sea dentro de la propia clase o como actividad independiente.

#### **Actividad # 1**

Título: El agua

Objetivo: Identificar las principales características físicas y químicas del agua. Su importancia para la vida

1. El agua es una molécula formada por dos átomos de hidrogeno y una de oxigeno

a) Represente la formula química del agua.

b) Diga las principales propiedades físicas y químicas del agua y refiérase a su acción como disolvente.

c) Ilustre mediante ecuaciones químicas algunas de las propiedades químicas del agua.

1.1 El agua, al mismo tiempo que constituye el líquido más abundante en la Tierra, representa el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida. Los problemas de esta se centran tanto en la calidad como en la cantidad

a) Argumente con tres razones por que en la actualidad se habla de crisis del agua.

b) Proponga tres medidas que desde el hogar y la escuela podemos implementar para el cuidado y conservación del agua.

#### **Actividad # 2**

Título: El disolvente universal

Objetivo: Caracterizar el agua como sustancia inorgánica a partir de su nombre y formula química incorporando elementos que permitan su descripción en función de un aprendizaje reflexivo.

2. De las sustancias que te damos a continuación selecciona cual es vital para la supervivencia en el planeta. Diga su importancia teniendo en cuenta sus propiedades.

- Alcohol
- Sustancia constituida por dos átomos de hidrógeno y uno de oxigeno



**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL  
DE  
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

- Sodio
  - Sustancia que en estado natural presenta los tres estados de agregación.
  - Sustancia constituida por 2 átomos de hidrógeno y 5 de oxígeno.
  - H<sub>2</sub>O
- a) Analiza qué ocurre si las sustancias no seleccionadas reaccionan con el agua en estado líquido. ¿Qué ocurre cuando estas reacciones se dan en las presas o embalses? ¿Qué se hace para mantener la potabilidad del agua?

**Actividad # 3**

Título: Contaminación del agua.

Objetivo: Ejemplificar los principales agentes contaminantes del agua y su perjuicio para la vida del hombre.

3. ¿En el agua hay determinadas proporciones de sustancias tanto inorgánicas como orgánicas perjudiciales para la salud? Argumente su respuesta

- a) Argumente según sus conocimientos ¿Por qué no se deben construir asentamientos poblacionales muy cerca de las fuentes de abasto de agua?

**Actividad #4**

Título: El agua de mar también es útil.

Objetivo: Caracterizar el tratamiento al agua de mar para la obtención de la sal común

Enfatizando en su utilidad para la vida

4. Observa la figura en la que se representa parte de una salina y responde:



- a. ¿Qué característica del agua de mar se aprovecha en este tipo de instalación productiva?
- b. ¿Cuál de las etapas del ciclo hidrológico se manifiesta en la obtención de la sal común?
- c. Representa en un cuadro sinóptico el proceso que ocurre en la obtención de este producto.

Cita tres medidas a tomar en cuenta para la protección de las aguas del mar.

4.1 Si usted tiene en el laboratorio 2 frascos sin etiquetas, en el primero agua y en el segundo NaOH.

- a. ¿Cómo usted identificaría cada sustancia? Cree usted que si hueles el frasco sería perjudicial para la salud.
- b. ¿Piensa usted que el vertimiento de la industria de muebles sanitarios de tu municipio, el cual contienen agua, NaOH, ¿Carbonatos de Pb, ¿Ni, Cu y Zn entre otros metales?, ¿Tienen influencia sobre los suelos y las aguas subterráneas?

**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL  
DE  
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

- c. ¿Cuáles son las principales consecuencias del uso inadecuado del agua en su comunidad?

**Actividad # 5**

Título: Las disoluciones y sus cambios energéticos

Objetivo: Explicar los cambios energéticos fundamentales que ocurren en las disoluciones.

5. En el laboratorio, el método más convincente para obtener el NH<sub>3</sub> se basa en la reacción de una sal de amonio con una base fuerte, por ejemplo:



- a. ¿Cree usted que el amoniaco que se desprende en esta reacción química es perjudicial para el medio ambiente? justifique su respuesta.
- b. En altas concentraciones qué daño ocasionaría en el ser humano. Mencione dos medidas a implementar en este caso.

**Actividad # 6**

Título: cálculo de tanto por ciento en masa de soluto, las lluvias ácidas

Objetivo: concentración de las sustancias. Concentración al tanto por ciento, cálculos de la concentración al tanto por ciento. Consecuencias de las lluvias acidas para el medio Ambiente

6. Se tiene una disolución de diluida de ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>): Por medio de experimento se halló que la mayor cantidad de cinc que puede reaccionar con 100g de dicha disolución, son 13g de cinc, ¿cuál es la concentración en tanto por ciento de ácido nítrico en dicha disolución?

Las lluvias acidas, es una lluvia contaminada que tiene en su composición HNO<sub>3</sub>. 6.2-6.1 De la siguiente afirmación diga:

¿Qué actividades humanas originan la emisión de estos gases?

6.2-¿Conoces algunas de las medidas para evitar este problema ecológico? Mencionalas

**Conclusiones**

1- El tratamiento medioambiental del agua visto desde un enfoque continuo, permanente y sistemático de carácter social en la escuela tiene un papel importante, dadas sus características y el lugar donde ejerce su labor educativa, a esta se le confiere la responsabilidad de la preparación de sus estudiantes desde la dinámica de la clase.

2-El diagnóstico aplicado evidenció que existen dificultades en el tratamiento con una visión medioambientalista a los contenidos de la Unidad 2 “El agua y sus disoluciones” en la asignatura Química en el décimo grado del preuniversitario “Raquel Pérez González” de San José de las Lajas.

3- La concepción de las actividades propuestas, constituyen un instrumento valioso para el tratamiento medioambiental al agua desde los contenidos de la Unidad 2 “El agua y sus disoluciones” en el décimo grado, visto desde una perspectiva desarrolladora.



**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL  
DE  
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

#### Bibliografía

[Álvarez de Zayas, C. (1999). Didáctica “La Escuela en la Vida”. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, Cuba.

Álvarez, P. (2005). La interdisciplinariedad en la enseñanza – aprendizaje de las Ciencias. Material digital. PDF.

Álvarez, A. (2004). Educación y trabajo: una alianza necesaria. Buenos Aires. <http://www.buenosaires.esc.edu.ar/educacion/redess/index.asp>.

Álvarez, I. (1995). Vocabulario de Ecología. Editorial Mejoras Ltda.

Ametller, A. (2003). Medio Ambiente. Impacto y Desarrollo. Colección Divulgación Científica. Editora científico técnica, La Habana, Cuba.

Argudín, Y. (2003). Educación basada en competencias. Revista Educar. <http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/19/19indice.html>.

Ausubel, D. (1973). “Algunos Aspectos Psicológicos de la estructura del conocimiento”. En Elam, S. (Comp.) La educación y la estructura del conocimiento. Investigaciones sobre el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el curriculum. Edit. El ateneo. Buenos Aires. Pags.211-0239.

\_\_\_\_\_. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Edit. Paidós. Barcelona. \_\_\_\_\_ (1976). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Edit. Trillas. México.

Ayes, G. (2004). Consideraciones sobre el papel de la didáctica en la formación postgraduada de los profesionales de la educación técnica y profesional. Ponencia. V Taller Internacional Maestro 2004. IPLAC, Ciudad de La Habana, Cuba.

#### Anexo 1

#### Encuesta a estudiantes de décimo grado

**Objetivo:** Conocer si los estudiantes de décimo grado muestran responsabilidad hacia el ahorro, uso y conservación del agua desde sus conocimientos y habilidades en la asignatura Química.

Querido Estudiante: Estamos realizando una investigación para elevar la calidad de los aprendizajes y el cuidado al Medio Ambiente desde la asignatura Química. Necesitamos tus criterios al respecto por lo que te solicitamos responder la siguiente encuesta. Gracias

1. En las clases de Química que he recibido contemplan entre sus contenidos aspectos sobre el uso y conservación del agua.  
 Si                       No                       En ocasiones
2. Soy capaz de aplicar mis conocimientos, análisis y solución a problemas. Medioambientales.  
 Si                       No                       En ocasiones
3. Siento interés por el estudio de los aspectos medioambientales  
 Si                       No                       En ocasiones



**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL  
DE  
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

4. Existen muchas actividades docentes que me permitan aprender cómo conocer y preservar el agua.  
 Si                     No                    -----En ocasiones
5. Conozco las principales formas en que se da uso indiscriminado al agua  
 Si                     No                    -----En ocasiones
6. He participado en actividades extracurriculares de educación medioambiental.  
 Si                     No                    -----En ocasiones
7. Soy capaz de proponer formas de contrarrestar las consecuencias que puede ocasionar el uso indiscriminado a los recursos naturales.  
 Si                     No                    -----En ocasiones
8. Considero importante que se vinculen los contenidos que recibo con valoraciones medioambientales.  
 Si                     No                    -----En ocasiones
9. Conozco como se ha trabajado en la solución de mitigar algunos problemas medioambientales en mi municipio.  
 Si                     No                    -----En ocasiones

Preguntas	Si	%	No	%	En ocasiones	%
1			31	100		
2	18	58,1	13	41,9		
3			31	100		
4	31	100				
5	5	16,1	26	83,9		
6	12	38,7	19	61,2		
7	12	38,7	19	61,2		
8	31	100				
9	3	10	28	90		



**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL  
DE  
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

**ANEXO 2**

Actividades

No.	Contenido	Objetivo	Actividad
1	2.1 El agua y sus propiedades	Identificar las principales características físicas y químicas del agua. Su importancia para la vida	El agua
2	2.1 Propiedades físicas y químicas del agua	Caracterizar el agua como sustancia inorgánica a partir de su nombre y fórmula química incorporando elementos que permitan su descripción en función de un aprendizaje reflexivo	El disolvente universal
3	2.1.7 Los agentes contaminantes del agua	Ejemplificar los principales agentes contaminantes del agua y su perjuicio para la vida del hombre	La contaminación del agua
4	2.1.8 Aplicación del agua en la agricultura, hogar e industria	Caracterizar el tratamiento al agua de mar para la obtención de la sal común enfatizando en su utilidad para la vida	El agua de mar también es útil.
5	2.1.8 El agua y sus aplicaciones	Explicar las normas y procedimientos adecuados de trabajo con las disoluciones en el laboratorio.	Procedimientos correctos en el laboratorio
6	2.2.3 Cambio energético en las disoluciones	Explicar los cambios energéticos fundamentales que ocurren en las disoluciones.	Las disoluciones y sus cambios energéticos
7	2.2.6 Características de las disoluciones	cálculo de tanto por ciento en masa de soluto, las lluvias ácidas	Nos ejercitamos y aprendemos
8	2.2.5 Relación entre solubilidad, temperatura y curva de solubilidad	Identificar las fuentes energéticas renovables y no renovables en su relación con el agua.	El agua y su relación con la energía renovable





**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL  
DE  
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

