

# CONTRIBUCIÓN DE LAS CLASES DE QUÍMICA A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN ANGOLA

*Lic. Rufino Chaculimba Avelino Tadeu.*

*Universidad de Matanzas- autopista a Varadero km. 31/2, Matanzas, Cuba*

## **Resumen**

El objetivo del trabajo es presentar una propuesta didáctica para propiciar la formación ambiental en los estudiantes universitarios angolanos, desde la disciplina Química a la cultura científica para el proceso de enseñanza desarrollador en el presente artículo se demuestra lo antes planteado, se argumenta la importancia de su estudio para la educación ambiental de los ciudadanos y se socializan experiencias de su utilización en los procesos de formación científica de los estudiantes, para suscitar su empleo en Latino América y el Caribe, así como en el mundo a fuera, de modo a causar gran influencia en estudiantes universitarios en el preservación del medio ambiente desde las clases de Química.

**Palabras Claves:** *Preservación, ambiente, patrimonio, lenguaje de la Química.*

---

## INTRODUCCIÓN

Actualmente se reconoce que la sociedad enfrenta una gran crisis medio ambiental. Entre las contribuciones a la solución de tan grave situación debemos fortalecer la educación ambiental de las actuales y futuras generaciones, lo cual demanda el aporte de todas las parcelas de la práctica y la espiritualidad humana a la formación de una cultura científica eficaz; en los últimos años el mundo enfrenta retos que jamás habían tenido tanta urgencia.

Los fenómenos ambientales demuestran que, hoy más que nunca, deben imponerse la consciencia y la cultura que el hombre ha venido acumulando a lo largo de su historia. Igualmente se hacen indispensables conceptos como ética, moral, democracia, actuación y muchos otros que agreden la continuidad de la vida en el planeta.

Para tales hechos, los trabajos realizados por muchos autores y leyes establecidas, constituyen muchas de las claves para enfrentar estos retos, hecho que será demostrado en el desarrollo de este artículo.

Cierto es que los resultados que se alcanzan en el aprendizaje de los estudiantes a lo largo del curso de Química por la escuela actual, si bien no resultan preocupantes desde el punto de vista cuantitativo, sí lo es desde lo cualitativo porque se ha podido comprobar las limitaciones de los que estudian Química en para explicar los diferentes hechos, fenómenos y procesos químicos haciendo un correcto uso del lenguaje propio de esta ciencia, a modo de comprender el impacto que tiene esta ciencia para comprender los problemas medios ambientales.

Como maestro recién formado conocedor de los problemas medio ambientales, encontraría oportunidades para trabajar con preservación y formación de actitudes medio ambientales en las clases, al desarrollar cada tema del programa. Siendo que la asignatura de Química, tributa en contribuir a la formación de actitudes, valores que se declaran a partir de la realización del trabajo en colectivo e individual, el aprendizaje de los fundamentos científicos que perfeccionen su conducta ciudadana de respeto al medio ambiente, las relaciones sociales e interpersonales, el gusto por la naturaleza y la cultura como suma de la historia de la humanidad y el amor como producto de su conocimiento acerca de los hechos, fenómenos y procesos que coadyuvan al mejor desarrollo de la vida en afinición con la naturaleza y la supervivencia del hombre y que favorezcan el desarrollo científico-técnico del país. Como valor fundamental se ha de considerar el amor a la profesión pedagógica y la influencia educativa en las nuevas generaciones, y de entre estos se destacan aspectos como:

- Responsabilidad: ante las tareas de aprendizaje, el estudio, el ejercicio de la profesión.
- Solidaridad: con sus compañeros, en las actividades experimentales, el estudio individual y colectivo.

- **Patriotismo:** a partir del conocimiento de las potencialidades de la industria química cubana y Angolana sus reservas de recursos y su explotación bajo políticas de sostenibilidad.
- **Amor a la naturaleza y a la obra creada por el hombre:** apreciar lo bello en todo cuanto nos rodea: en los semejantes, los animales, las plantas, el trabajo práctico en el laboratorio y la belleza natural. Que permita que prevalezca lo bueno sobre lo malo, permita apreciar la riqueza de la obra humana creada y la belleza de la obra de la naturaleza, fuente de la primera.

## DESARROLLO

Con el gran **objetivo de proponer actividades de enseñanza-aprendizaje y educativas que posibilitan el desarrollo de la educación ambiental para contribuir a la formación integral de los estudiantes y que favorezca la preservación del medio ambiente desde las clases de química;** el autor elabora las siguientes actividades que pudieran ser utilizadas en varios momentos de la clase y fuera de la clase:

### Actividad Nro 1

Algunos ejemplos de aspectos químicos abordados en el análisis Ejemplo No. 1 Caso: "Las fumigaciones aéreas con glifosato" Aspectos químicos con respecto a las fumigaciones • Toxicología del glifosato. • La actividad química del herbicida en las plantas. Información que tuvieron que localizar

- La identificación del herbicida, los surfactantes, la ficha técnica del glifosato, los efectos sobre salud y ambiente de los plaguicidas con glifosato, un reporte del impacto ambiental y un estudio del Metabolismo secundario del ácido shikímico. Aspectos que el profesor sugirió para la realización del análisis:

1. Identificación del glifosato como sustancia producto de la tecnología y su impacto en el medioambiente.
2. Conocimiento de la ruta metabólica de las pentosas fosfato, ciclo de Calvin y síntesis de aminoácidos aromáticos.
3. Motivación hacia la protección y conservación del medioambiente.

### Actividad N° 2

Caso: "Río Kwanza se intoxica: se duplica índice de polución", titulares de noticias dadas en el telecentro de Nacional. Aspectos químicos correspondientes al caso: 1. Efectos perjudiciales que representa la emisión de gases como bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), monóxido de nitrógeno (NO), bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>),

monóxido de azufre (SO) y bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Explicación de las reacciones químicas involucradas en la producción de lluvia ácida.

2. Se abordó la lluvia ácida como un problema socioambiental y como tema que posibilita la comprensión conceptual de las reacciones químicas. La argumentación química: 1. El primer momento consistió en describir el proceso de formación de la lluvia ácida mediante la identificación de sustancias involucradas en el proceso, sin profundizar en el tema de las reacciones químicas.

2. En el segundo momento se establecieron las reacciones químicas del proceso de la lluvia ácida y se analizó el concepto de reacción química como una transformación que implica la formación de nuevas sustancias a partir de la ruptura y formación de enlaces químicos.

3. En el tercer momento se estudiaron documentos que abordan el tema de la lluvia ácida en Cuba.

4. De acuerdo con lo anterior, los estudiantes tuvieron que identificar y representar las sustancias y sus correspondientes reacciones químicas relacionadas con el problema de la lluvia ácida.

Validación experimental de los resultados

Llevando los estudiante a reflexionar sobre la importancia de hacer algo útil para la sociedad, valorar la necesidad de preservar el medio ambiente y también sobre la utilidad y procesamiento de productos químicos.

### **Actividad N° 3**

**Actividad 3:** Limpiando mi ciudad.

Para desarrollar en el epígrafe 2.2 y en las activaciones de la FAPI.

Tema: Las mezclas de sustancias: Cuidado y protección del Medio Ambiente.

Objetivo: Motivar a los estudiantes a eliminar productos de desechos sólidos de forma responsable como parte del saneamiento de la ciudad y el aprovechamiento de los productos reciclables.

#### **Procedimiento.**

1-Organizar en el aula una campaña de reciclaje para la empresa de materias primas.

2-Determine en tu sendero el lugar más afectado por la contaminación de desechos sólidos (mezcla de sustancias) y organiza con tus compañeros de aula una limpieza ambiental del lugar reciclando todo lo que sea posible.

Los equipos de trabajo ya creados en la actividad 1 y con la ayuda de cada equipo reciclar todos los materiales clasificándolos en papel, cartón, plástico y materiales ferrosos los cuales se entregarán a la Empresa de Materias Primas.

La experiencia acumulada durante las clases de Química pone de manifiesto el impacto que tiene esta ciencia en el medio ambiente y las potencialidades de la química en la preservación de la naturaleza.

La enseñanza de la química constituye un medio y un método para la preservación de del medio ambiente y la naturaleza. Con él los profesores transmiten conocimientos y desarrollan habilidades sobre las estructura de las sustancia, las propiedades y las aplicaciones de las sustancias; realizan análisis cualitativos y cuantitativos sobre ellas, así como pueden aprender reflexivamente el objeto de estudio de la química. Se utiliza durante los procesos de formación y consolidación de los contenidos relacionados con las propiedades químicas de las sustancias y sus afectaciones al medio ambiente Mediante él se explican las necesidades de preservar a la naturaleza.

A su vez, que la educación ambiental también constituye un medio y un método de adquisición de los conocimientos fundamentales de la Química, adquiridos por medio de la práctica, para la solución de problemas ambientales.

Los estudiantes haciendo uso racional de la química y de los vocablos de la lengua materna exponen sus conocimientos sobre las sustancias, su estructura química, sus propiedades físicas y químicas, y sus aplicaciones, así como hacen uso de ellos en la explicación, argumentación y predicción de fenómenos.

La educación ambiental, sino también y, sobre todo, con los vocablos químicos y con las palabras y oraciones de su idioma materno.

La amplitud y las exigencias del conocimiento del medio ambiente en conformidad con la química deben estar en correspondencia con el nivel de enseñanza por los que transitan los estudiantes. De esta manera no pueden ser las mismas exigencias para un estudiante que recibe la química como parte de su cultura general, por ejemplo, en el nivel medio, a aquel que se especializa en el estudio de esta ciencia.

Es tarea del profesor hacer que en su labor diaria se vayan graduando las exigencias a los estudiantes en actitudes hacia la naturaleza, guiado por una adecuada orientación de los objetivos de los distintos programas de estudio...

La preservación del medio ambiente es vista desde tiempos muy remotos como una necesidad muy compleja para la sociedad y dentro del currículo de formación por su elevado nivel de abstracción y por un amplio vocabulario de términos y que aumentan su nivel de complejidad; lo que provoca su rechazo por parte de la mayoría de los estudiantes.

Por todos es conocido que cada ciencia posee su vocabulario técnico que responde a su objeto de estudio.

Partiendo de lo anteriormente citado, el autor de este trabajo propone la actividad extra educativa como alternativa para la protección del medio desde la química.

La pedagógica ha demostrado que desde las Ciencias Exactas también puede trabajarse en esta dirección si se incorpora a su quehacer de manera armónica aspectos relacionados con la naturaleza y la sociedad como parte de los problemas que cotidianamente enfrentan los alumnos y alumnas.

Es innegable que cada área potencia, desde su sistema de conocimientos y habilidades, temas específicos inherentes a cada una de las asignaturas que la conforman, pero un trabajo metodológico adecuado permite integrar a esos "temas específicos" la arista medio ambiental que permita finalmente, contribuir a desarrollar en los estudiantes una cultura general integral.

L. S. Vygotsky planteaba que cualquier función en el desarrollo cultural del estudiante aparece en escena dos veces, en dos planos, primero como algo social, después como lo psicológico, primero entre la gente como categoría intersíquica, después dentro del estudiante, como categoría intrapsíquica.

En Cuba existen trabajos sobre la aplicación de sistemas de actividades para lograr un aprendizaje más significativo en varias áreas del conocimiento, muchas de ellas premiadas y publicadas como resultados del concurso "Educambi, Cubaeduca, de educadores cubanos" auspiciado por el colectivo de investigación educativa "Adela Navarro", también existen trabajos meritorios en algunas instituciones de Educación Superior (muchos de ellos presentados en los eventos de Pedagogía y de Didácticas de las Ciencias). Sin embargo, todavía se aprecia una subvaloración consciente e inconsciente sobre los sistemas de actividades como recurso formativo fuera del nivel preescolar y las escuelas de Angola no escapan de dicha situación, lo que ha conducido a una limitación para aplicar los sistemas de actividades como una variante metodológica del proceso docente-educativo en varios niveles de enseñanza, particularmente en la enseñanza superior.

En Química, en particular, aunque existen varias actividades pedagógicas, un sistema de actividad sigue siendo una de las vías menos transitadas y, sin embargo, posee amplias potencialidades para contribuir significativamente a la protección del medio ambiente en los estudiantes de Química de las universidades angolanas. Muchos investigadores consideran la actividad práctica social a través de las cuales se reproduce y desarrolla el hombre como ser natural y social, que no produce "cosas" pero desempeña un papel importante en su formación integral. Las actividades, dirigidas pedagógicamente y concebidas en correspondencia con la edad y el nivel de los estudiantes (en este caso, jóvenes entre los dieciocho años o más), pueden convertirse en actividades integradoras que propicien el desarrollo de múltiples aprendizajes, tanto cognoscitivos como afectivos.

Partiendo de que la actividad extra docente constituye una de las variantes metodológica de esta investigación, el autor se refiere al tema basándose en las experiencias en el trabajo sobre sistema de actividades de autores consultados y asume la definición de sistema de actividad del autor Dr. Luis Ernesto de la Universidad Matanzas.

La importancia de las actividades desde el punto de vista pedagógico es reconocida y entre sus principales aportes al desarrollo y educación de la personalidad de los estudiantes en la formación de actitudes y habilidades pueden apuntarse los siguientes:

-Posibilitan la apropiación por parte de la herencia socio-cultural de su contexto, integrando experiencias, conocimientos, habilidades, emociones, sentimientos, actitudes y valores de forma tal que se eleva el desarrollo integral a planos superiores.

-Son un excelente medio de influencia educativa ya que los estudiantes, al tener que cumplir ciertas reglas de conducta, elevan el espíritu solidario, el compañerismo, la cooperación, la simpatía entre los miembros del grupo, la seguridad en sí mismos, estimulando la emulación fraternal y el espíritu crítico y autocrítico.

-Se pueden convertir en una alternativa de realización personal, una actividad en la que generalmente alcancen éxitos que les ayuden a encontrar un lugar favorable en su espacio vital.

-Son fuentes de motivación y elevan el interés y el coeficiente de asimilación de los contenidos, convirtiendo la actividad extra docente en una actividad placentera, ya que propician el surgimiento de emociones positivas.

-Impulsan a los estudiantes a una posición más activa, reflexiva, participativa y cooperativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que durante la ejecución de las actividades se tienen que enfrentar a situaciones de búsqueda de conocimientos nuevos lo que despierta el interés por conocer, la curiosidad y la investigación.

-Provocan un ambiente desinhibido que permite disfrutar plenamente de la actividad del conocimiento mediante expresiones de sentimientos y emociones.

-Hacen concretos los contenidos abstractos, insertándolos en el contexto de los intereses y de la vida de los participantes.

-Permiten el incremento de la maestría pedagógica del docente al proponer situaciones de aprendizaje nuevas a sus estudiantes.

-Contribuyen a mejorar las relaciones profesor-alumno, elevando la aceptación del maestro como guía, líder o educador y flexibilizando su rol en cuanto al ejercicio de la autoridad compartiéndola con los estudiantes.

-Elevan el nivel estético de la vida escolar al propiciar que se aprenda y se enseñe alegremente y que sea una alegría aprender y enseñar.

-Favorecen la transformación de los grupos en colectivos escolares, cooperativos, solidarios y vinculados a un objetivo común.

Los sistemas de actividades docentes para la preservación del medio ambiente desde las clases de Química, se deben caracterizar por los siguientes rasgos generales:

-Que sus objetivos conlleven a la formación de conocimientos y al desarrollo de actitudes, buscando un equilibrio entre los elementos cognoscitivos y afectivos.

-Los contenidos deben estar científicamente fundamentados y respondiendo a los problemas que realmente se han diagnosticado en los estudiantes, destacando la correspondencia entre todos ellos y vinculándolos con la vida cotidiana.

-Los tipos de actividades serán variados atendiendo a los diferentes niveles de asimilación, a las características del colectivo de estudiantes, al tiempo y recursos de que se disponga y las características del contenido, entre otros aspectos, de manera que conlleven a aprendizajes desarrolladores y satisfagan necesidades grupales e individuales.

-La organización y realización de las actividades debe propiciar la sistematización, principio imprescindible para el aprendizaje del sistema de conocimientos propio del lenguaje de educación ambiental, en particular el medio ambiente.

-Su estructura posibilitará la repetición como vía para la fijación de los contenidos que abarcan las actividades.

-El papel de los estudiantes será activo manifestando protagonismo en la actividad, logrando libertad de expresión y propiciando el tránsito de la dependencia a la independencia y la autorregulación.

-El papel del profesor será de facilitador, coordinador o promotor, dejando a un lado su tradicionalista rol dominante y propiciando un ambiente adecuado e incentivando la realización de reflexiones profundas acerca de los contenidos que se aborden en las actividades.

-Se aprovecharán las potencialidades de la familia y la comunidad en el trabajo de creación, lo cual propiciará la doble función de: enriquecer el fondo de recursos materiales y de experiencias para aplicar actividades extra docentes.

-Las actividades se desarrollarán en un clima relajado, de confianza, donde pueden manifestarse actitudes y valores positivos como: colectivismo, solidaridad, cooperación, compañerismo, responsabilidad, espíritu crítico y auto crítico entre otros.

## CONCLUSIONES

La coordinación lograda por el autor sobre el objeto de estudio, permite arribar a los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la concepción de la enseñanza de la educación ambiental en la escuela cubana y que pueden implementarse sin problema algún a la educación angolana, siendo que esta toma sus bases de la educación cubana. Las mismas determinaron la dirección del proceso de aprendizaje desde la tríada sistema naturaleza-ambiente con visión en la química-ecuación química unida a vocablos propios del español y esquemas característicos que correctamente estructurados facilitan el estudio de las sustancias y sus transformaciones y aplicaciones.

El autor se fundamenta en los principios e ideas fundamentales planteadas para un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, particularmente en lo referido a ubicar al estudiante en el centro del proceso, a través de un ambiente de trabajo en colectivo y en la búsqueda de un aprendizaje cada vez más significativo.

## BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ, S. (1993): Integración de áreas e interdisciplina. Ediciones Juntos. Colección Referencias Pedagógicas. Argentina

ARIAS HERRERA, H. (1995): La Comunidad y su estudio. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.

ARIAS HERRERA, H. (1999): Estrategia Nacional de Educación Ambiental. (reimpresión). Editado por Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). La Habana. Cuba.

GARCÍA ÁLVAREZ, E. (1961): Manual de la UNESCO para la enseñanza de la Ciencia. Edición Ministerio de Educación República de Cuba.

COLECTIVO DE AUTORES (1995): Pensar y crear. Estrategias, métodos y programas. Editorial Academia. La Habana.

EXPÓSITO, B.; MONTERO, J.; PUENTES, Y. “Acciones para favorecer la educación ambiental a partir de los problemas ambientales existentes en el mundo actual”. OIDLÉS. [en línea]. 2012, vol. 6, núm. 12 [ref. de 10 de diciembre de 2013]. [http://econpapers.repec.org/article/ervoidles/y\\_3a2012\\_3ai\\_3a12\\_3a1.htm](http://econpapers.repec.org/article/ervoidles/y_3a2012_3ai_3a12_3a1.htm).

BATISTA, Y. “La disciplina química y su contribución a los modos de actuación del ingeniero agrónomo”. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*. 2013, vol. IV, núm. 4, p. 83-94

HEDESA PÉREZ, YSIDRO J. (2013). *Didáctica de la Química*. Edit. Pueblo y Educación. La Habana. Cuba

HEDESA PÉREZ, YSIDRO J. (2015). *Didáctica y currículo de la Química*. Edit. Pueblo y Educación. La Habana. Cuba

MESA HERRERA, GUDELIA (2003). *Juegos para la educación ambiental en las secundarias básicas matanceras*. Matanzas, Cuba.

MINED (2002) *Precisiones y programas de las asignaturas del departamento de ciencias naturales en las secundarias básicas seleccionadas* Editorial Pueblo y Educación.

PETROVSKY, A. V. (1970): *Psicología pedagógica y de las edades* La Habana: Editorial Pueblo y Educación, p496.