

**Recibido:** 10 de octubre de 2022

**Aceptado:** 8 de enero de 2023

### **Revisión**

#### **Educación Ambiental: mecanismo pedagógico para salvaguardar el medio ambiente**

##### **Environmental Education: pedagogical mechanism to save environment**

**Est. Alexiubi Ferriol Cañete**, Universidad de Granma, Bayamo, Cuba <sup>(1)</sup>

**Est. Odelay Yaquis Viltres**, Universidad de Granma, Bayamo, Cuba <sup>(2)</sup>

**M. Sc. Niurka Magalys Vázquez de Dios**, Universidad de Granma, Bayamo, Cuba <sup>(3)</sup>

(1) Estudiante de 3er. Año de Licenciatura en Educación Química. Facultad de Educación Media. Universidad de Granma, Bayamo, Cuba, [alex.fc@nauta.cu](mailto:alex.fc@nauta.cu)

(2) Estudiante de 3er. Año de Licenciatura en Educación Química. Facultad de Educación Media. Universidad de Granma, Bayamo, Cuba, [odelav2411@nauta.cu](mailto:odelav2411@nauta.cu)

(3) Máster en Investigación Educativa. Profesora Auxiliar. Licenciada en Educación, en la especialidad de Química. Profesora del Departamento de Química. Facultad de Educación Media. Universidad de Granma, Bayamo, Cuba, [nvazquezd@udg.co.cu](mailto:nvazquezd@udg.co.cu) / <https://orcid.org/0000-0002-1708-5210>

### **Resumen**

La educación ambiental es un proceso destinado a la formación de una ciudadanía que forma valores, aclara conceptos y desarrolla habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y el medio ambiente. Entre los tipos de educación ambiental se destaca la formal, la que establece la incorporación de la dimensión ambiental de manera transversal en el currículum, hasta el establecimiento de proyectos educativos escolares. Para ello se realizó un estudio teórico del tema el que se relacionó con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en el 8vo. grado, obteniendo la información necesaria para enriquecer conocimientos ambientales, así como cultura químico-ambiental para el estudio de la unidad de óxidos. El texto del artículo forma parte del trabajo presentado en el fórum estudiantil universitario y es resultado del proyecto de investigación institucional “La educación ambiental para el desarrollo sostenible desde las carreras de



---

Ciencias Naturales”.

**Palabras clave:** proceso educativo; química; contaminación; óxidos no metálicos

**Abstract**

The environmental education is a process appointed to the formation of a citizenship which creates values, it clarifying concepts and develop abilities and necessary attitudes for harmonic living together among human beings, its culture and the environment. Among the environmental education it stands out the formal one, which is established the incorporation of the environmental dimension in the curriculum up to the establishment of educative projects at schools. From this, it was developed a theoretical study of the topic which was related with the teaching learning process of the Chemistry course in 8th grade by obtaining the environmental knowledge, as well the chemistry environmental culture for the study of the unit of the oxides. The text of the article is part of the work presented in the university students forum. And it is the result of the types of institutional project of investigation “The environmental education for the sustainable development from the natural sciences of the specialties.

**Keywords:** educative process, chemistry pollution non-metallic oxides

**Introducción**

La Ley del Medio Ambiente, núcleo del marco ambiental en Cuba, expresa:

“La Educación Ambiental es un proceso continuo y permanente que constituye una dimensión de la educación integral, orientada a que en el proceso de construcción y producción de conocimientos, de desarrollo de hábitos, habilidades y actitudes, así como en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos, y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la reorientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible” (Ley No 81, p. 5).



---

Dicha Ley refiere la Educación Ambiental como proceso educativo donde juega un rol importante cada una de las influencias educativas. Se orienta tanto al sujeto individual, como al sujeto colectivo (grupos, clases sociales) y a toda la sociedad. Muestra el carácter de dimensión que tiene dicho proceso.

Teniendo en cuenta este referente, en el presente trabajo se valora la educación ambiental como proceso educativo que se desarrolla a través de objetivos los que genera una conciencia colectiva necesaria para lograr cambios significativos y así garantizar un legado natural de supervivencia para futuras generaciones. Se refleja la posición de Cuba en la conservación del entorno.

Entonces se analiza desde la asignatura de Química conocimientos relacionados con los gases contaminantes del aire, el agua, los suelos, que generan problemas medioambientales globales y en el país tales como la contaminación, el efecto invernadero, cambios en el clima entre otros. Teniendo en cuenta las consecuencias de la presencia de los óxidos no metálicos en el medio ambiente es que en este trabajo se analizan fundamentos teóricos que sustentan el proceso de educación ambiental para su utilización como mecanismo pedagógico desde la asignatura de Química para crear en la futura generación conciencia ambiental, cultura ambiental, conocimientos ambientales, normas de comportamientos, entre otros.

### **Desarrollo**

Educación ambiental: proceso continuo.

La Educación Ambiental, constituye una dimensión de la educación integral, orientada a que en el proceso de construcción y producción de conocimiento de desarrollo de hábitos habilidades y actualidades, así como en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos, y de ellos con el resto de la sociedad, con la naturaleza para propiciar la reorientación del proceso económico, social y cultural hacia el desarrollo sostenible. (González Muñoz, M. C., 1996)



---

Los procesos entre los factores físicos, biológicos y químicos, se relacionan e intervienen entre sí, es otros de los tópicos que difunden la educación ambiental, todo esto con el fin de entender al mundo y forma una cultura conservacionista donde el hombre aplique todos los procesos productivos, técnicas limpias, dándole solución a los problemas ambientales, permitiendo el desarrollo sostenible.

El proceso de Educación Ambiental, es un mecanismo pedagógico para salvaguardar el medio ambiente, además de generar una conciencia y soluciones pertinentes a los problemas ambientales actuales causados por la actividad antropogénicas y los efectos de la relación entre el hombre y el entorno, además infunde la información que existe entre los ecosistemas.

#### Tipos de Educación Ambiental

- Educación Ambiental formal: se refiere a la educación reglamentada, implantada en escuelas. Es la educación oficial a la que se tienen derecho todos los ciudadanos. Las formas de expresión de esta educación van desde la incorporación de la dimensión ambiental de manera transversal en el currículum hasta la incorporación de nuevas asignaturas relacionadas, o el establecimiento de proyectos educativos escolares.
- Educación Ambiental no formal: es la transmisión de conocimientos actitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo institucional, que conlleve a la adaptación de actividades positivas hacia el medio natural y social que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto a la diversidad biológica.

Es pasar de persona no sensibilizada a persona informada y sensibilizada dispuesta a participar en la resolución de problemas ambientales. Necesita además establecer acciones que trasciendan los muros de la educación formal, de modo que propicie la formación ciudadana. Ejemplo de esta son los talleres, visita a instituciones que aboguen por la concertación del medio ambiente.

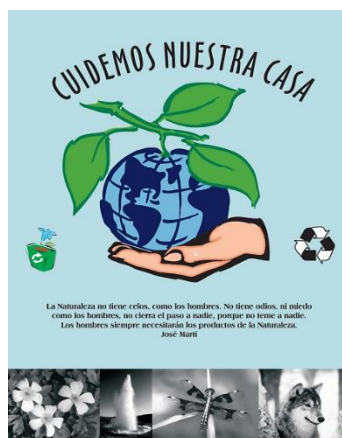
- Educación Ambiental informal: se trata de actividades formativas de carácter



opcional, que se realizan de manera deliberada con el fin de adquirir conocimientos puntuales. Depende de los gobiernos, instituciones, organizaciones, asociación, comunidades y medios de comunicación, entre otros. De forma general la educación ambiental informal es la información que brindan los medios de comunicación (prensa, radio, televisión, etcétera) acerca del medio ambiente como por ejemplo los cursos de idiomas, de pintura, de fotografía. Las clases de danza, programas de televisión y Spot.

### Figura 1

*Educación Ambiental Informal.*



*Fuente:* Suplemento especial: Introducción al conocimiento del Medio Ambiente.

La función que cumple la educación ambiental en la concreción de la política ambiental cubana se materializa en los conocimientos acerca de los problemas medioambientales, genera una conciencia colectiva necesaria para lograr cambios significativos y así garantizar un legado natural de supervivencia para futuras generaciones, además integra el proceso educativo y cultural en la formación del ser humano desde su infancia por medio del cual se adquiere el conocimiento de la naturaleza, la ecología, y a su vez la complejidad de la relación de la sociedad con la naturaleza, que permite entender su entorno pues a partir de su realidad ambiental y sociocultural se puede involucrar al ser humano en la problemática del entorno y emprender acciones para solucionarla. Por ello se considera la educación ambiental como mecanismo pedagógico de aplicación de la política ambiental cubana.



## Objetivos de la Educación Ambiental

**Conocimiento:** ayuda a las personas y grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad de los problemas conexos y presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

**Ejemplo:** la Revolución Energética, ante de implantarse esta, el país se encontraba en una crisis energética caracterizada por la ineficiencia en generación, distribución y consumo de electricidad. En el sector residencial existían numerosos equipos electrodomésticos ineficientes (el 85% de la población cocinaba con queroseno). La tarifa eléctrica residencial no estimulaba al ahorro ya que era prácticamente plana o sea que si se consumía más prácticamente se pagaba lo mismo, lo que motivaba a la insuficiente cultura de ahorro. Además, existía un alto porcentaje en las redes de distribución eléctrica.

**Tomar conciencia:** ayudar a las personas y grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente general y de los problemas.

**Ejemplo:** En cuanto al ámbito energético ambiental se produjo la máxima demanda energética del sistema de generación del país, retardando nuevas inversiones en plantas generadoras. Disminuyó la carga de contaminantes a la atmósfera y se prolongó el tiempo de duración de la reserva de combustibles fósiles del país, disminuyendo el impacto ambiental por el uso irracional de estos en la generación de energía eléctrica.

En el país se trabaja en la construcción de los parques fotovoltaicos, parques eólicos y plantas generadoras de electricidad mediante la biomasa. Por otra parte, en una investigación que se realiza en el municipio de Bartolomé Masó, se averigua que la energía renovable en el municipio está muy abundante ya que se han electrificado 476 viviendas con paneles solares, existen 9 minihidroeléctricas para la iluminación en la Sierra Maestra, una pequeña central hidroeléctrica conectada al Sistema Eléctrico Nacional y la existencia de 33 biodigestores; de esta forma en el municipio se le da tratamiento al uso de las energías renovables.



---

Capacidad de evaluación: ayudar a las personas y grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, sociales, estéticos y educativos.

Ejemplo: Para darle solución a estos problemas la Revolución Energética propone una serie de programas que intentarían revertir la situación mediante un grupo de iniciativas planteada en el marco del programa, consideraron el aumento de las energías renovables mediante el uso de la biomasa y energía solar, eólica e hidrogenaría.

Se planteó también incrementar la disponibilidad y eficiencia de los servicios eléctricos, a partir de medidas como el uso de los sistemas de generación distribuidos y la rehabilitación de las redes eléctricas del suministro. Otras medidas que se asumieron fueron el incremento de la explotación y producción de petróleo y gas, el ahorro y uso eficiente de la energía en varios sectores consumidores y usos finales de la energía como: refrigeración, aire acondicionado, térmico, iluminación y bombeo de agua. Todos los programas relacionados con la Revolución Energética poseen impacto favorable en la economía, la sociedad y el ámbito energético ambiental.

Participación: ayudar a las personas y grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y que tomen conciencia de la urgente necesidad de presentar atención a los problemas del medio ambiente para asegurar que se adopten medidas al respecto.

Ejemplo: Desde el punto de vista económico se señala el ahorro de energía eléctrica en el sector residencial y estatal, lo que permitió disminuir la inversión de cuantiosos recursos en la generación de electricidad utilizando este presupuesto en otros proyectos sociales y por consiguiente la disminución de la cantidad de combustible utilizados en el país.

Desde el punto de vista social se aprecia un mejoramiento en las condiciones de vida de las familias cubanas sobre todo aquellos que utilizaban el queroseno como combustible doméstico (más del 80%) mejorando la economía familiar y fomentando hábitos y costumbres



en el uso racional de los portadores energéticos.

#### Principios del proceso de Educación Ambiental

- Desarrollo económico y social sostenible
- Interdisciplinariedad
- Enfoque eco-sistémico
- Carácter participativo
- Formación de valores
- Perspectiva de género
- Desarrollo local

Contenidos o sistema de conocimientos que establece la Educación Ambiental:

- Cambio climático
- Gestión de riesgos de desastre
- Usos sostenibles de recursos hídricos
- Usos sostenibles de la diversidad biológica
- Manejo sostenible de tierras
- Lucha contra la contaminación del medio ambiente
- Manejo seguro de los productos químicos y desechos peligrosos
- Consumo y producción sostenible
- Manejo de la zona costera
- Derecho y participación ciudadana
- Producción del patrimonio nacional y cultural
- Uso sostenible de la energía
- Economía ambiental y ecología
- Manejo de cuencas hidrográficas
- Legislación ambiental seguridad alimentaria





- Equidad social con estilos de vida sanos y saludables

Principales métodos a utilizar en el proceso de Educación Ambiental

- Discusión en grupo
- Educación sobre el terreno
- Clarificación de valores
- Simulaciones
- Taller de demostración experimental
- Investigación - acción

Una estrategia del Programa Nacional de Educación Ambiental es la Tarea Vida, (Tarea Vida: Plan de Estado, 2017, p. 5) En la provincia de Granma se desarrolla al respecto los siguientes programas y pronósticos:

- Afectaciones de consideración en áreas urbanizadas hasta el 2100: pérdida de tierra firme, viviendas, instalaciones, infraestructura y redes, desplazamiento de personas.
- Vulnerabilidad de las construcciones y la infraestructura debido a la protección costera insuficiente ante los eventos hidro-meteorológicos extremos.
- Presencias de fuentes contaminantes industriales que descargan en las zonas costeras.
- Afectaciones a la vegetación costera y erosión en las playas arenosas y aledañas a estas ciudades.
- Afectaciones a la disponibilidad y calidad de agua en la población.

Para contrarrestar estos problemas se han tomado varias acciones entre las cuales están:

- Reevaluar a corto plazo la cotización de los acuíferos que abastecen la ciudad de Manzanillo para reducir su vulnerabilidad.
- Evaluación y ejecutar en mediano plazo las medidas higiénicas específicas para mejorar la protección costera de las ciudades (Manzanillo y Niquero) contra las

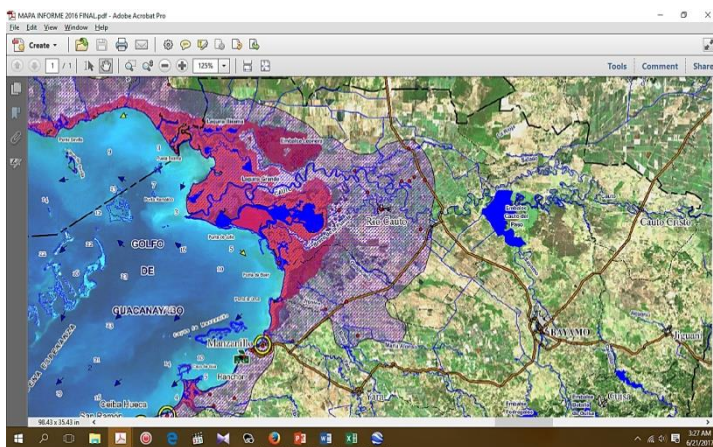


inundaciones.

- Evaluar a largo y muy largo plazo planes espaciales para reducir la vulnerabilidad de ambas ciudades.
- Reevaluar a largo plazo el traslado y diseño de la carretera Santiago - Pilón al sur de la provincia de Santiago de Cuba y Granma para reducir su elevada vulnerabilidad estructural ante la elevación del nivel del mar y los eventos naturales extremos.
- Se propone estudiar la recuperación de la playa arenosa de Rancho Carenero y Levisa aledaña a las ciudades de Manzanillo y Niquero.
- Aplicaciones en corto y mediano plazo a tecnologías integrales para la protección del arroz de Punta Birama a Manzanillo, incluyendo la camaronicultura.

Figura 2

*Situación actual y pronóstico de elevación del nivel del mar: Punta Birama a Manzanillo*



*Fuente:* Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

Estrategia de Educación Ambiental para el desarrollo sostenible en el sector educacional, hace énfasis:

Como objetivos

- Integrar los principios, valores y práctica del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y la enseñanza.
- Cambiar comportamientos y fomentar la participación, autodeterminación y



---

---

autonomía de pensamiento.

- Como precisiones:
- Promover el desarrollo de proyectos y programas en ecosistemas y zonas de interés estratégicos.
- Perfeccionar la incorporación a la proyección estratégica para la ciencia, la tecnología, la innovación y el medio ambiente en cada territorio.
- Fomentar la educación ambiental en edades tempranas del desarrollo mediante charlas o talleres conversatorio.

Proceso de Educación Ambiental como mecanismo pedagógico:

Se propone en la asignatura de Química para el 8vo. grado en la unidad de óxidos realizar el análisis de textos como los siguientes:

- Texto 1: Los gases contaminantes del aire más comunes son el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, los clorofluorocarbonos y los óxidos de nitrógeno producidos por la industria y por los gases producidos en la combustión de los vehículos.
- Texto 2: Por derrames o descargas de aguas residuales, eutrofización o descarga de basura. O por liberación descontrolada del gas de invernadero como el dióxido de carbono que produce la acidificación de los océanos.
- Texto 3: El dióxido de carbono y los de nitrógeno (óxidos nitrosos) son gases de efecto invernadero que generan el cambio climático y la acidificación de los océanos.

Mientras que los de azufre (óxidos de azufre) son poderosos productores de lluvia ácida que destruyen bosques y ecosistemas acidificando las aguas.

- Texto 4: Con el 0,2% de la población mundial, Cuba es responsable del 0,1% de las emisiones globales, con una media (2004) de 2,3 toneladas de dióxido de carbono por persona/año. Si todos los países del mundo tuvieran emisiones de dicho gas similares a las cubanas, sólo se excederían las emisiones globales sostenibles de carbono en un 3%.



A continuación, orientar a los alumnos que:

- Escriban la fórmula química de los óxidos no metálicos contaminantes del aire.
- Mencionar medidas tomadas por el Estado cubano, respecto a tal problemática.
- Hacer referencia a la Tarea Vida.
- Se indica referirse a medidas locales para evitar tal contaminación.

### Conclusiones

1- Los fundamentos teóricos analizados vinculado con el proceso de educación ambiental y el contenido desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en la Secundaria Básica evidencia la necesidad de sistematizar el tema.

2- Se caracteriza el proceso de educación ambiental asumiéndose la formal para aplicar en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.

3- Se amplían y sistematizan los conocimientos sobre las medidas tomadas en el país y en el municipio respecto a la Tarea Vida y la Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

### Referencias bibliográficas

Asamblea Nacional del Poder Popular, Cuba (1997). *Ley No. 81 del Medio Ambiente*

Gaceta oficial de la República de Cuba. (1997). 11 de Julio de 1997. La Habana.

González Muñoz, M. C. (1996). Principales tendencias y modelos de la Educación

Ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación. Educación ambiental: Teoría y práctica*. Núm. 11, (pp.13- 74). OEI. Madrid.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba (2016). *Estrategia Ambiental Nacional 2016 / 2020*. La Habana.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba (2017). *Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba. Tarea Vida*. La Habana.

