

LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS: PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

WATER POLLUTION: PROPOSAL OF ACTIVITIES TO DEVELOP ENVIRONMENTAL EDUCATION

Danay Domínguez Pacheco¹

Email: ddpacheco@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7652-3903>

Yamirka Suárez Sánchez¹

Email: yssuarez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8017-2950>

Yaite Rodríguez Lence¹

Email: yrvence@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8719-5028>

¹Universidad de Cienfuegos

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Domínguez Pacheco, D., Suárez Sánchez, Y., Rodríguez Lence, Y. (2022). La Contaminación de las aguas: Propuesta de actividades para desarrollar la Educación Ambiental. *Revista Científica Agroecosistemas*, 10(1), 80-87. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>

RESUMEN

El trabajo corresponde a la investigación pedagógica que se desarrolla en el Ciclo Corto, de la carrera de Geografía en la Universidad de Cienfuegos. En el mismo se fundamenta la relación de la educación ambiental con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Disciplina Geografía Física, además de la fundamentación de la propuesta de actividades a desarrollar. En ellas se tratan conocimientos ambientalistas actualizados sobre el tema, que pueden contribuir eficazmente a la formación de actitudes positivas en los estudiantes de este nivel de enseñanza, con relación al cuidado y protección de las aguas, se aprovechan las potencialidades que para ello brinda la escuela cubana contemporánea. Se analizan los resultados de la aplicación de la propuesta, que permitió elevar el nivel de preparación de los estudiantes y corroborar la factibilidad de la misma.

Palabras claves:

Actividades, educación ambiental, proceso de enseñanza-aprendizaje, medio ambiente.

ABSTRACT

The work corresponds to the pedagogical research that takes place in the Short Cycle of the Geography career at the University of Cienfuegos. In it, the relationship of environmental education with the teaching-learning process of the Physical Geography Discipline is based, in addition to the foundation of the proposal of activities to be developed. They deal with updated environmental knowledge on the subject, which can effectively contribute to the formation of positive attitudes in students of this level of education, in relation to the care and protection of water, taking advantage of the potential that the Cuban school provides for this contemporary times. The results of the application of the proposal are analyzed, which allowed raising the level of preparation of the students and corroborating its feasibility.

Keywords:

Activities, environmental education, teaching-learning process, environment.

INTRODUCCIÓN

La protección del Medio Ambiente se ha convertido en uno de los problemas más analizados de la actualidad y de cuya correcta solución depende en gran medida la existencia de la humanidad. Las sociedades de consumo nacieron de las antiguas metrópolis coloniales y de políticas imperiales que engendran el atraso y la pobreza que hoy sufre la humanidad. El Comité Preparatorio de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, reunido en Río de Janeiro, Brasil (2012), señala que la educación ambiental para el desarrollo es crucial en todos los niveles y para todas las personas, así como el mantenimiento de un desarrollo sostenido del mundo. "Cuanto mayor sea el conocimiento en manos de personas educadas y capaces de comprender la información, mayor es la posibilidad de reducir el deterioro ambiental y prevenir futuros problemas. Por ello, existe la urgente necesidad de acentuar en países, especialmente en los menos desarrollados, un sistema educativo como un prerrequisito para la educación ambiental y el desarrollo".

En nuestro país existe una política sobre el Medio Ambiente bien concreto y administrado que se expresa en los documentos del Partido (2017), del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2016), en la Constitución de la República (2018) en el Título V. Derechos, deberes y garantías, Capítulo II artículo 75 y Capítulo IV artículo 90. También se expresa en los planes de estudio y programas de las diferentes enseñanzas de nuestro país, evidencia de ello es el programa de la Disciplina Geografía Física Básica (2018) que se plantea entre sus objetivos: Valorar la importancia de las diferentes esferas que integran la envoltura geográfica en función del desarrollo de convicciones relacionadas con el amor y la protección del medio ambiente; analizar la situación ambiental a diferentes escalas, las causas fundamentales que las provocan, que permitan la toma de conciencia de la posición que deben adoptar para la solución de esos problemas.

La contaminación de las aguas es uno de los problemas medioambientales que afectan al planeta y a Cuba, declarado así en la Estrategia Ambiental Nacional (2016). Esta vez en una sola estrategia se conciben 11 programas, entre los que se encuentra el Programa Nacional de Educación Ambiental, dos planes: el Plan 2014- 2020 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y el Plan de acción para productos químicos y desechos de alto impacto, así como dos directivas: Directiva para el Enfrentamiento al Cambio Climático 2016-2020 y la Directiva 1 del Consejo de Defensa Nacional. Los programas restantes están dirigidos al mejoramiento y conservación de suelos, el desarrollo hidráulico, la política forestal, la protección, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, la erradicación de fuentes contaminantes que afectan fuentes de abasto de agua, el enfrentamiento a la contaminación de las bahías, la higiene y la calidad ambiental, la eliminación de sustancias agotadoras de la capa de

ozono, el desarrollo de la energía renovable, la lucha contra la desertificación y la sequía.

En Cienfuegos, los servicios provinciales de agua potable están afectados por limitación en los tiempos promedios y en la vigilancia de la calidad del abasto, así como por salideros, lo que compromete la situación higiénico-sanitaria.

A esto se le suma la innegable responsabilidad de la escuela, la familia y la comunidad en la protección del medio ambiente.

DESARROLLO

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y el Ministerio de Educación (MINED) realizaron Precisiones para la Dirección del Proceso Docente Educativo (2002), en él se certificó la introducción de la dimensión ambiental en todas las enseñanzas de la Educación General Politécnica y Laboral, a partir de las potencialidades de todas las disciplinas y mediante actividades dentro y fuera del aula.

Para el desarrollo de la educación ambiental la disciplina de Geografía en sus contenidos refleja el escenario idóneo y así lo evidencia en los diferentes niveles de la enseñanza. En la Geografía Física Básica II se aborda los contenidos relacionados con el aprovechamiento racional de los recursos hídricos en el Tema II Hidrosfera y en las últimas clases de dicho tema se manifiesta con mayor solidez la política estatal ambiental cubana, como se muestra en sus objetivos:

- Valorar los objetos, procesos y fenómenos físico-geográficos que se manifiestan en la envoltura geográfica en función del desarrollo de convicciones relacionadas con el amor y la protección del Medio Ambiente, la Tarea Vida y la necesidad de alcanzar un desarrollo sustentable.

La educación ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje es de vital importancia, debido a que esta facilita la conservación del vínculo sociedad naturaleza, con el propósito de adquirir una visión del mundo que impulse la participación social en el mejoramiento y control del medio ambiente, por lo que tenemos que ser capaces de crear una conciencia en la problemática medio ambiental actual para transformar los valores de nuestros estudiantes y que estos tomen posición y conciencia de la necesidad de proteger a la naturaleza, conozcan la importancia de la educación ambiental y así favorece la cultura general integral de sus futuros educandos.

Por tanto, en nuestro sistema educacional, la educación ambiental tiene privilegios en el proceso de formación de la concepción científica del mundo y de las relaciones del hombre con la naturaleza al tener en cuenta el concepto de desarrollo de una cultura ambiental donde se actúe localmente, pero pensando globalmente.

Todos estos criterios sobre educación ambiental ayudan a elevar la cultura en nuestros estudiantes, a pesar que este tema se aborde desde edades tempranas, enseñanza primaria, secundaria básica y continúe en el preuniversitario, hoy existen dificultades en cuanto al conocimiento de los estudiantes sobre ¿Cómo cuidar el medio ambiente? y su importancia, para lograr un verdadero equilibrio entre la naturaleza y la sociedad.

En el Diccionario de Términos Geográficos (2012), se define la educación ambiental como: el proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y aptitudes, y 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 orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.

Contribuir al desarrollo sostenible desde la educación significa asumir una perspectiva más crítica, analítica y participativa, donde el sujeto tenga una posición activa frente al conocimiento y sea capaz de generar cambios en la vida actual sin comprometer las condiciones de las generaciones futuras.

De ahí que se proponen actividades para contribuir al desarrollo de la educación ambiental de los estudiantes en relación al cuidado y protección de las aguas.

Las actividades que se proponen responden al conocimiento de la realidad ambiental, a la identificación de los problemas medioambientales desde la asignatura Geografía Física Básica II relacionados con dicha temática, a la comprensión histórica del problema, al desarrollo de una educación ambiental y que posea un carácter educativo, creativo, dinámico, flexible y participativo, por lo que activa el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En su determinación se consideró que el factor esencial a transformar, es el proceso de educación ambiental con énfasis en evitar la contaminación de las aguas, de manera que constituye una necesidad explorar la forma de pensar de los implicados, para que se involucren desde la comprensión, proyección y desarrollo de la transformación del objeto sobre el cual se va a incidir.

En las actividades se tratan conocimientos ambientalistas actualizados y sobre este tema pueden contribuir eficazmente a la formación de actitudes positivas en los estudiantes de este nivel de enseñanza, con relación al cuidado y protección de las aguas, aprovechando las potencialidades que para ello brinda la escuela cubana contemporánea.

Hemos considerado también el papel que se le da a la educación ambiental en los programas, libros de textos y orientaciones metodológicas del programa de la asignatura, así como los objetivos del modelo del profesional, del programa y tema.

El autor de esta investigación asume lo planteado por Leontiev (1981) que define 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.

Desde el punto de vista pedagógico distinguimos la necesidad de una propuesta de actividades, cuyo punto de partida sea el análisis de la práctica relacionada con la contaminación de las aguas, de manera que posibilite la relación de los escolares con determinados objetos reales en el contexto local.

En el plano psicológico la propuesta se respalda en los postulados de L.S. Vygotsky (1978) ya que no solo está dirigida al nivel actual de desarrollo, sino a la ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO, pensando en cómo el escolar debe comportarse a favor del medio ambiente. Las actividades que aquí se muestran ponen al escolar en contacto con el mundo que le rodea.

Desde el punto de vista filosófico está concebido desde la perspectiva dialéctica materialista del nexo causa-efecto (Tinta, 2015); así pues, no es posible para el sujeto adoptar una actitud responsable ante los problemas del medio ambiente si no se tiene conciencia de ellos y la conciencia es precisamente un reflejo subjetivo de la realidad objetiva que surge como resultado de la interacción del sujeto con una parte limitada de la realidad.

Dichas actividades, constituyen una fuente más de influencias instructivas y educativas para los estudiantes, estos deben participar en las actividades con un conocimiento previo de los objetivos de las mismas, para la cual deben estar dispuestos en cómo comunicar las experiencias obtenidas en ellas, con sus compañeros de aula.

Se distinguen en la propuesta los siguientes aspectos esenciales:

- La propuesta de actividades contribuye a la formación de las bases de la concepción científica del mundo en los estudiantes.
- Favorecen la independencia cognoscitiva, la creatividad de los estudiantes y el vínculo del estudiante con la comunidad.
- Las actividades se concibieron de forma tal que sean dinámicas, abiertas, enriquecedoras y que motiven la participación de los estudiantes.
- Las actividades deben elaborarse de modo tal que se aumente progresivamente su grado de complejidad y de dificultad para propiciar el desarrollo de las habilidades previstas.

Para el diseño de las actividades se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Título.
- Objetivo.
- Bibliografía.
- Descripción de la actividad.
- Actividad.

• Evaluación.

Para la realización de la propuesta de actividades se seleccionó el Tema Hidrosfera por ser el que trabaja los contenidos donde se abordan los problemas medioambientales relacionados con la contaminación de las aguas, ver tabla 1.

Tabla 1. Propuesta de dosificación

Temática	Actividad
Tema 2 Hidrosfera	Actividad #1 (Motivación) Actividad #2 (Conclusiones)
Ciclo hidrológico. Balance hídrico.	Orientar Actividad # 3
Océanos y mares. Movimientos de las aguas del mar.	Orientar Actividad # 4
La corriente el niño y la Oscilación del Sur (ENOS.)	Actividad #5 (Desarrollo)
Medidas tomadas por el hombre para mejorar las áreas	Actividad # 3 (Desarrollo)
Aguas continentales. Aguas subterráneas. Origen y tipos según su disposición vertical.	Actividad #7 (Conclusiones, equipo 2)
Aguas superficiales. Ríos. Partes del curso fluvial. Perfil longitudinal. Cuenca fluvial y parteaguas.	Actividad # 5 y 6 (Desarrollo) Actividad #7 (Conclusiones, equipo 3)
Escurrimiento y caudal. Factores que influyen en el escurrimiento. Fuentes de alimentación de los ríos. Régimen del río	Actividad #8 (Desarrollo) Actividad #7 (Conclusiones, equipo 1)
Los lagos. Tipos genéticos. Embalses y pantanos. Aprovechamiento racional de las aguas. Conservación para el desarrollo sostenible.	
Contaminación de las aguas y la necesidad de su protección. Influencia del cambio climático en la hidrosfera	

Propuesta de actividades:

Actividad # 1:

- Título: Protejamos las aguas.
- Objetivo: Identificar agentes contaminantes de las aguas.
- Bibliografía: Libro de Texto, Láminas, Enciclopedia Encarta, Ecu Red, Wikipedia.
- Descripción de la actividad: En el tema se expondrán diferentes agentes contaminantes mediante un texto en el que tendrán que seleccionar los que contaminan las aguas. Esta actividad se utilizará en las conclusiones de la clase 1 del tema.
- Actividad:

La contaminación social está relacionada con las actividades económicas, sobre todo con la industria, la agricultura y el transporte, que arrojan gran cantidad de humos,

residuos tóxicos, aguas residuales, productos químicos agrícolas y metales pesados. Existen otras formas de contaminación tales como el calor, los olores y ondas de ruido provenientes de actividades domésticas.

1. De los agentes contaminantes que te ofrecemos, seleccione los que contaminan las aguas.
2. ¿Por qué selecciono dichos agentes?
3. ¿Qué se considera como agua potable?
4. ¿Por qué es de vital importancia para el ser humano mantener tanto las aguas superficiales como subterráneas libre de sustancias y agentes contaminantes?
5. ¿Qué medidas usted como estudiante propondría para minimizar dichos daños?

- Evaluación: Se evaluará individualmente la respuesta oral de los estudiantes según vayan respondiendo las actividades, así como el desempeño en cada momento.

Actividad # 2:

- Título: ¿Qué tan contaminados estamos?
- Objetivo: Caracterizar la situación medioambiental provincial sobre la contaminación de sus aguas.
- Bibliografía: Revistas, Periódico 5 de septiembre.
- Descripción de la actividad: Se les orientaran las actividades en clases previas para que tengan tiempo de investigar en dicho tema, se expondrá a modo de conclusiones en la clase. Los resultados alcanzados y se debatirá el grado de contaminación que se presenta en la actualidad en nuestra provincia y se les llevara a reflexionar sobre el papel que ellos desempeñan en tan importante tarea.

• Actividad:

Auxiliándote de un atlas

- a) Localice los principales ríos de la provincia.
- b) ¿Cuál es la principal fuente de alimentación de dichos ríos?
- c) En qué dirección describen su trayecto.
- d) Investigue si alguno de estos está contaminado.
- e) ¿Cuáles son esas fuentes de contaminación?
- f) Qué acciones usted propondría para evitar dicha situación.

- Evaluación: Se evaluará la exposición oral individual y un informe escrito por equipo.

Actividad # 3:

Título: Cuidando mi escuela.

- Objetivo: Identificar los principales problemas medioambientales que afectan la localidad en la que se encuentra la escuela.

- Bibliografía: Libro de Texto, Enciclopedia Encarta, EcuRed, Wikipedia, Google.
- Descripción de la actividad: Con ayuda del profesor y del alumno ayudante de la disciplina de Geografía Física se seleccionan estudiantes que puedan integrar una brigada para el saneamiento de residuos (líquidos y sólidos) que puedan contaminar el agua del río y a la escuela, esta actividad se realizara durante todo el curso cada 20 días.
- Actividad:
 1. Realizar una excursión en el centro y sus alrededores:
 - a) Identifique cuáles son los residuos (líquidos y sólidos) que puedan contaminar las aguas.
 - b) Acometa acciones para aminorar los problemas identificados.
 - c) Utilizar los desechos minerales como fuente de materia prima.
 2. Sembrar árboles frondosos (tanto frutales como maderables) en orillas del río y la escuela.
 3. Investigue sobre la importancia de los recursos hídricos.
 4. ¿Qué problemas y efectos que trae consigo su contaminación tanto para la vida animal como para el hombre?
 5. Realice un recorrido por su escuela e identifique si existen salideros de aguas y proponga soluciones con su profesor.
- Evaluación: Según el desempeño de los estudiantes seleccionados y sus actitudes se destacará en las reuniones de brigada y al finalizar la asignatura se organizará un apto en la escuela y se les entregará un reconocimiento por la labor realizada.

Actividad # 4:

- Título: ¿Qué tan dispuesto estoy a cuidar el medio ambiente?
- Objetivo: Argumentar las medidas tomadas para minimizar la contaminación de las aguas.
- Bibliografía: Libro de texto.
- Descripción de la actividad: La actividad se realizará en la clase 8, se utilizará en la motivación de la misma, presentando la situación para poder debatir con los estudiantes.

Actividad:

Aprovechamiento racional de las aguas. Conservación para el desarrollo sostenible.

1. Analiza la situación que te brindamos a continuación: El grupo 7^{mo} 1 realiza una excursión en la localidad y al observar el entorno, se encuentran un vertedero clandestino que contiene papeles, pomos plásticos, latas y restos de comida a orillas del río, el profesor sugiere hacer una

limpieza pues hay materias primas que pueden ser recicladas. Algunos estudiantes plantean que ellos no deberían sanearlo, otros se quedan callados y otros coinciden con el profesor.

1.1. ¿Quién tiene la razón? Argumente su respuesta.

1.2. Marca con una (X) cuál de las siguientes acciones pueden realizar los estudiantes para ejecutar un correcto saneamiento en las áreas afectadas del río.

- a) ___ Recoger desechos de los lugares donde no deban ser depositados.
- b) ___ Lavar motores y carros cerca de los ríos.
- c) ___ Mantener una correcta higiene personal y colectiva.
- d) ___ Educar a tus allegados en las prácticas adecuadas cuya aplicación garanticen un presente y futuro más saludables.
- e) ___ Depositar basura en los lugares no designados, sin control sanitario.

1.3. Mencione otras medidas que usted como estudiante realizaría para no contaminar los ríos.

- Evaluación: Al finalizar la clase se evaluará la expresión oral de estudiantes seleccionados y el resto se les evaluará de forma escrita con la ayuda del monitor de la asignatura.

Actividad # 5:

- Título: El agua como componente esencial en la vida.
- Objetivo: Promover las medidas higiénico-sanitarias para el consumo adecuado del agua.
- Bibliografía: Programa de Promoción y Educación para la Salud en el Sistema Nacional de Educación. 2007, Educación para la Salud en la Escuela. Cirelda Carvajal y otros. 2000, Fundamentos de la ciencia moderna. Universidad para Todos. Juventud Rebelde. s/a, Wikipedia. 2015.
- Descripción de la actividad: El profesor planteará que uno de los componentes esenciales para la vida es el agua, ella representa entre el 50 y el 90% de la masa total de los seres vivos. Se comenzará un análisis del total de agua de nuestro planeta y qué porcentaje de ella es agua dulce. El 97 % del agua total del planeta es agua salada, la cual se encuentra principalmente en los océanos y mares; sólo el 3 % de su volumen es dulce. De esta última, un 1 % está en estado líquido. El 2% restante se encuentra en estado sólido en casquetes de hielo, ver figura 1.

Agua del planeta



Figura 1. Proporción del agua en el planeta

Se orientará el análisis del gráfico el porcentaje de agua que podemos utilizar para realizar nuestras funciones, ya sean biológicas o para nuestro propio aseo y la limpieza.

• Actividad:

1. ¿Consideras que el agua es fundamental en la vida humana? ¿Por qué?
2. ¿En qué funciones biológicas participa el agua?
3. ¿Qué medidas hay que tener presentes para consumir el agua?
4. ¿Qué enfermedades ocasiona el consumo de agua contaminada?
5. El Informe de la Unesco sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo predice que en los próximos veinte años la cantidad de agua disponible para todos disminuirá al 30%; en efecto, el 40% de la población mundial tiene insuficiente acceso al agua potable. ¿Qué medidas podemos realizar en nuestros hogares y centro de estudio para contribuir a su ahorro?

- Evaluación: Se realizará individual y de forma oral teniendo en cuenta la respuesta de los estudiantes y su desempeño en cada momento.

Actividad # 6:

- Título: Jugando con las palabras.
- Objetivo: Identificar los agentes contaminantes en las aguas y sus efectos para la salud humana y los ecosistemas acuáticos.
- Bibliografía: Libro Protege tu familia 1: **Aguas contaminadas**.
- Descripción de la actividad: En el recuadro los estudiantes deben identificar las palabras relacionadas con el agua, los agentes contaminantes y explicar las consecuencias que trae consigo su contaminación o sobreexplotación, ver tabla 2. Esta actividad se realizará en la clase 9: Contaminación de las aguas y la

necesidad de su protección. Influencia del cambio climático en la hidrosfera.

• Actividad:

Extrae del recuadro las palabras que se piden a continuación:

1. Sustancia que está presente en nuestro organismo en aproximadamente de un 65 a 75%.

1.1- Escriba su fórmula química.

1.2- ¿Qué importancia tiene para la vida dicha sustancia?

2. Capa de rocas permeables que permite la circulación y el almacenamiento del agua subterránea.

3. Identifica 2 agentes contaminante de las aguas.

4. Extrae tres enfermedades causadas por el consumo de aguas contaminadas.

4.1 Un estudio ecológico realizado en un pueblo de Ecuador, que estaba rodeado de campos de petróleo e importantes empresas petrolíferas y cuya ACH presentaba concentraciones de hidrocarburos de hasta 2,88 mg/L, reveló un aumento en la incidencia de casos de cáncer, independientemente de su tipo. Entre los diez casos de cáncer diagnosticados, había un niño de 5 años con leucemia. Oller-Arlandis (2012)

¿A qué conclusión podemos llegar?

4.2 El análisis de plaguicidas en muestras de agua demostró la presencia de plaguicidas en agua de ríos en la ZAR, donde se encontraron concentraciones de atrazina y un metabolito, desetilatrastina, que exceden los límites de la Guía canadiense (CCEM 2003). Asimismo, en tres norias se encontró el metabolito desetilatrastina en concentraciones que excedieron el límite establecido por la Organización Mundial de la Salud (WHO 2008) para agua de uso y consumo humano. Hernández-Antonio (2011)

¿Qué impactos para el ecosistema acuático y para la vida del hombre trae consigo la presencia de estas sustancias en el agua?

4.3 La contaminación de las aguas subterráneas es un problema creciente de la salud pública, pues restringe la disponibilidad de agua potable para la población. En Chile, el agua subterránea para consumo humano representa más del 40% del volumen total de agua consumido en las zonas urbanas y el 76% en las zonas rurales. El nitrato es uno de los contaminantes más frecuentes de las aguas subterráneas y su presencia puede asociarse a problemas de salud humana, especialmente en grupos sensibles como los lactantes. En este contexto, a pesar de las grandes mejoras realizadas en materia de abastecimiento de agua potable de la población rural, existen aún zonas donde los pobladores se aprovisionan de agua a través de pozos noria que pueden presentar problemas de contaminación y donde el contenido de nitrato sobrepasa los límites de las normas nacional e internacionales, lo que conlleva una preocupación por el efecto que

puedan provocar esas concentraciones en la población. Arumi (2006)

¿Qué efectos puede ocasionar a la salud humana y especialmente a los lactantes el consumo de agua contaminado por nitrato?

4.4 Mencione 4 medidas para evitar contraer las enfermedades antes mencionadas.

5. ¿Dónde se encuentran las mayores reservas de agua dulce?

5.1 ¿Qué acciones provocan la desaparición de esas reservas?

5.2 ¿Qué consecuencias que trae consigo?

Tabla 2. Sopa de palabras

D	P	E	S	T	I	C	I	D	A	H
F	E	O	I	A	G	J	T	R	L	E
A	A	Z	R	V	I	A	W	A	Z	P
C	T	G	O	E	E	I	U	R	G	A
B	L	X	U	R	F	A	M	E	Z	T
R	U	U	R	A	Y	I	E	L	R	I
O	M	A	Ñ	P	G	U	U	O	Ñ	T
Q	I	J	H	L	R	R	T	C	H	I
D	P	E	T	R	O	L	E	O	A	S
E	K	S	E	R	A	I	C	A	L	G

Evaluación: Según el desempeño de los estudiantes seleccionados y la veracidad de sus respuestas

Actividad # 7:

Título: Cambiando el mundo.

Objetivo: Identificar los procesos dañinos que contaminan las aguas marítimas y terrestres, así como proponer medidas para minimizar los efectos ocasionados.

Bibliografía: Material de video. Agua. Cuidemos nuestro Planeta tomado de la EcuRed, 2010.

Descripción de la actividad: esta actividad se orientará en el desarrollo de la clase 9: Contaminación de las aguas y la necesidad de su protección. Influencia del cambio climático en la hidrosfera, se presentará un video en el cual los estudiantes deberán contestar las interrogantes orientadas en la guía, una vez finalizada la actividad los estudiantes deben debatir lo antes observado con la supervisión del profesor. Luego se orientarán una serie de actividades a resolver por los mismos de forma individual y en los laboratorios de informática las cuales se debatirán en la próxima clase.

Actividad:

Guía de observación:

1. ¿Qué área ocupa el agua en la Tierra?
2. ¿Qué otro nombre recibe la Tierra? ¿Por qué?

3. ¿Qué sustancias contaminan las aguas?
4. ¿Qué daños ocasiona esta contaminación?
5. ¿De qué forma puedes contribuir al cuidado de las aguas?
6. ¿Dónde podemos depositar las basuras que desechamos?
7. ¿A quién le corresponde proteger las aguas?
8. Investigue si existe un día dedicado al agua:
9. ¿Dónde se aprobó?
10. ¿Quién lo aprobó?
11. ¿En qué año se aprobó?
12. ¿Qué acciones realiza Cuba este día?
13. ¿Qué acciones usted propondría para realizar en su centro educativo?

Evaluación: se comienza a evaluar desde el primer momento con la atención que presten los estudiantes y las respuestas que desarrollen luego de finalizar la observación del video. En la próxima clase se revisaría de forma oral y en la libreta lo investigado.

Actividad # 8:

Título: Publicaciones Ambientales.

Objetivo: Explicar los problemas medioambientales a diferentes escalas (global, nacional y local).

Bibliografía: revistas, periódico Granma, periódico 5 de septiembre.

Descripción de la actividad: Esta actividad será orientada al inicio del Tema y consiste en que los estudiantes deben buscar información relacionadas con la problemática ambiental mediante lo observado en la televisión, lo escuchado por la radio, lo leído en la prensa u otros medios. Para esta actividad los estudiantes tienen que buscar el apoyo de los principales dirigentes de la comunidad.

Actividad:

Se divide el grupo en cuatro equipos, y cada uno investigará sobre uno de los problemas medioambientales siguientes:

Equipo 1: Agotamiento de recursos: sequías intensas, disminución del abasto y calidad de las aguas, inundaciones, medidas adoptadas para minimizar dichos efectos.

Equipo 2: Extinción de especies: Afectación a los ecosistemas acuáticos y marinos, especies en peligro de extinción debido a fenómenos naturales o provocados por el hombre (derrames de combustibles o sustancias tóxicas, escape de gases tóxicos, etc.), medidas adoptadas para minimizar dichos efectos.

Equipo 3: Contaminación ambiental a escala local: Contaminación local debido a la acción de residuos sólidos y líquidos provenientes de las industrias, agricultura (uso indebido de productos químicos procedentes del

trabajo agrícola), actividades humanas y medidas que se toman para minimizarlos.

Evaluación. Se evaluará en forma de seminario, para concluir el Tema. Se tendrá en cuenta: ajuste al tema, precisión, claridad en la exposición y la divulgación de cada equipo.

CONCLUSIONES

El desarrollo de la educación ambiental, constituye una prioridad de la política del estado cubano y de nuestro ministerio de educación.

- El trabajo dirigido el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes del Ciclo Corto de la Carrera de Geografía resulta insuficiente.
- La elaboración de una propuesta de actividades que permita vincular la contaminación de las aguas con los contenidos de Geografía Física Básica II, contribuirá a la educación ambiental de los estudiantes.
- La Geografía ofrece posibilidades concretas para desarrollar la educación ambiental en los estudiantes conforme a los preceptos de esta propuesta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arumi JL, Núñez J, Salgado L, Claret M. (2006): Evaluación del riesgo de contaminación con nitrato de pozos de suministro de agua potable rural en Chile. *Rev Panam Salud Publica*.20(6):385–92.

Colectivo de autores. (2012) Diccionario de Términos Geográficos: Ed. Pueblo y Educación.

Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (2012)

Compendio Documentos del 7mo Congreso Del Partido. (2017).

Constitución de la República de Cuba. (2019): Editorial Política.

Estrategia Ambiental Provincial. (2020) Cienfuegos, Cuba: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.

Hernández AA, Hansen Anne M. (2011): Uso de plaguicidas en dos zonas agrícolas de México y evaluación de la contaminación de agua y sedimentos. *Rev. Int. Contam. Ambie*. 27 (2) 115-127.

Leontiev, A. (1981). La Teoría de la Actividad en el Estudio del Comportamiento Informativo Humano.

Ministerio De Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2016). Estrategia Ambiental Nacional: Agencia de Medio Ambiente.

Ministerio De Educación. (2002). Precisiones para la dirección del proceso docente educativo: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.

Ministerio De Educación Superior. Plan de Estudio E. Profesor de Geografía para Secundaria Básica (2018).

Oller-Arlandis V, Sanz-Valero J: (2012) Cáncer por contaminación química del agua de consumo humano en menores de 19 años: una revisión sistemática. *Rev Panam Salud Publica*.32(6):435–43.

Tinta Figueira, M (2015): “Propuesta de actividades para potenciar la Educación Ambiental desde la Geografía en los estudiantes de 10mo grado” (Trabajo de Diploma). Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cienfuegos, Cuba.

Vigolsky, L. (1978). Aprendizaje y Zona de desarrollo proximal.