

LOS RECURSOS HÍDRICOS Y SU CONSERVACIÓN POTENCIADOS DESDE LA ESTRATEGIA CURRICULAR DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

WATER RESOURCES AND THEIR CONSERVATION STRENGTHEN FROM THE CURRICULAR STRATEGY OF ENVIRONMENTAL EDUCATION

Autores: Elen Dolores Alvarez Pardo

Oslaidys Abreu Alonso

Rolando Sabino Barroso Bargas

Institución: Centro Universitario Municipal.(CUM). Morón. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

Correo electrónico: elen@unica.cu

RESUMEN

En el presente artículo se muestra las principales experiencias alcanzadas a través de la aplicación de un sistema de actividades dirigidas a la preparación de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Primaria en el CUM Morón sobre los recursos hídricos y su conservación potenciados desde la estrategia curricular de educación ambiental. Se emplearon métodos empíricos, como la observación, entrevista y la revisión de documentos. Los resultados obtenidos a través de la aplicación de estos métodos permitieron la elaboración de informes y realizar las valoraciones cualitativas correspondientes. Se realizó un diagnóstico que demostró, la débil incorporación de la educación ambiental al proceso pedagógico, manifiestas en los modos de pensar, opinar y actuar de los estudiantes en formación. Después de implementado el sistema de actividades se consideró efectiva su aplicación práctica, teniendo en cuenta que los estudiantes elevaron el nivel de compromiso, creatividad e interés por lograr su preparación, se nutrieron de conocimientos, demostrado en las manifestaciones verbales de una mejor actitud y compromiso con la calidad del proceso educativo institucional y mejores resultados en el aprendizaje, lo que les permitió el cambio en su modo de actuación.

Palabras clave: Educación Ambiental, Estrategia, Sistema de actividades, Recursos hídricos.

ABSTRACT

In this paper the authors show the main experiences obtained through the application of an activity system directed to train students who are in the Primary Education Licentiate Career in the Municipal University Center in Morón city. This system deals with water resources and their conservation strengthen from the curricular strategy of environmental education. Some empirical methods were applied, among them: the observation, the interview and revision of documents. The results acquired by applying these methods permitted to elaborate reports and to make the corresponding qualitative valuation. A diagnose was applied which demonstrated the weak assimilation of the environmental education in the pedagogical process, which could be observed in the manner of thinking and behavior of the training students. Once the activity system was introduced it could be perceived that the students compromise, creativity, interests and knowledge in the subject raised, which was manifested in their speeches, so; better academic results were fulfilled. All this made possible their improvement in their way of behaving.

Keywords: Activity System, Environmental Education, Strategy, Water Resources.

INTRODUCCIÓN

La formación de los profesionales de nivel superior es el proceso que, de modo consciente y sobre bases científicas, se desarrolla en las instituciones de educación superior para garantizar la preparación integral de los estudiantes universitarios, que se concreta en una sólida formación científico técnica, humanística y de altos valores ideológicos, políticos, éticos y estéticos, con el fin de lograr profesionales revolucionarios, cultos, competentes, independientes y creadores, para que puedan desempeñarse exitosamente en los diversos sectores de la economía y de la sociedad en general.

Por consiguiente en el Sistema Nacional de Educación y en los planes de formación de profesionales de la educación superior, la educación ambiental ha sido reconocida como objetivo priorizado, lo cual ha permitido el desarrollo de acciones que posibilitan elevar la cultura ambiental de los estudiantes y el fortalecimiento de la relación de la escuela y la universidad con la comunidad. Se han establecido programas y proyectos por el Ministerio de Educación, han

continuado fortaleciéndose las estructuras para la gestión de la educación ambiental en las Universidades. (Programa de disciplina, Educación ambiental, 2010).

Es necesario destacar que el problema ambiental más agudo del presente siglo es el cambio climático y su vínculo con otros problemas ambientales globales como la pérdida de la biodiversidad, la degradación de los suelos (erosión, mal drenaje, salinidad, acidez, compactación, entre otros), el deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales en asentamientos humanos, contaminación de las aguas terrestres y marinas y la deforestación, que se manifiestan a niveles regional, nacional y local. (Pichs Madruga R, 2008). Sin embargo, en la práctica educativa hay insuficiencias en la incorporación de la educación ambiental al proceso pedagógico, pues aún no se alcanzan los resultados deseados, demostrados en el diagnóstico realizado, manifestadas en los modos de pensar, sentir y actuar de los profesionales de la educación en formación: en la carrera Licenciatura en Educación primaria del CUM. Morón, pues desconocen los problemas ambientales que existen a escala nacional y local sobre los impactos asociados al manejo del recurso hídrico y como accionar desde su desempeño como educadores.

A través de la Estrategia Curricular de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, que tiene como base los principios, objetivos generales y temas priorizados declarados en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental en la Universidad, se realiza este artículo que tiene como objetivo proponer un sistema de actividades para preparar a los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación primaria en el CUM. Morón sobre los recursos hídricos y su conservación potenciados desde la estrategia curricular de educación ambiental.

DESARROLLO

La Educación Ambiental en el presente siglo debe expresar las principales directrices del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS) orientado por la (UNESCO del 2005 al 2014), promover, estimular y consolidar procesos sociales y económicos trascendentales para la sociedad, consolidar

procesos de identidad cultural para cada pueblo y nación, reconociendo el valor de lo local.

Es importante señalar que las reflexiones y la atención priorizada del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, respecto a la protección del medio ambiente y a la educación de estos valores, así como, la política ambiental de Cuba expresada en la Constitución de la República, en el Programa de Medio Ambiente y Desarrollo y en la Estrategia Ambiental Nacional de Cuba (2007-2010), en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (2010-2015) aprobada por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, entre otros documentos, demandan la mayor jerarquización de los procesos de educación ambiental y la creación de un Programa Ramal (PR) que aportan recomendaciones, a la teoría y a la práctica de la reorientación de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EA p DS), desde el contexto cubano.

El cambio climático, se adjudica directa o indirectamente a las actividades humanas en el planeta, la causa principal es la aplicación de patrones de desarrollo basados en el consumo desenfrenado de combustibles fósiles y recursos naturales que decrecen en el tiempo, y traen como consecuencia el aumento de concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, lo que provoca un incremento de la temperatura del planeta, entre otros efectos.

El trabajo se proyecta en función de cumplir con la política de estado concebida como la (Tarea Vida, 2017), derivada de las posibles afectaciones ocasionadas por el cambio climático, con basamento inicial en el macroproyecto que define las acciones a mediano y largo plazo, así como las concebidas en la agenda 2030, son elementos claves que tienen relación con los escenarios que conforman el espacio geográfico del presente artículo.

En el año 2015, bajo la coordinación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), se comenzó un proceso de actualización de los documentos ya aprobados por el Consejo de Ministros para el enfrentamiento al cambio climático.

Datos avalados por estudios científicos ratifican que hoy el clima de la Isla es cada vez más cálido y extremo. La temperatura media anual aumentó en 0,9

grados centígrados desde mediados del siglo pasado. Se ha observado gran variabilidad en la actividad ciclónica —desde el 2001 hasta la fecha hemos sido afectados por nueve huracanes intensos, hecho sin precedentes en la historia. Desde 1960 el régimen de lluvias ha cambiado, incrementándose significativamente las sequías; y el nivel medio del mar ha subido 6,77 centímetros hasta la fecha. Las inundaciones costeras ocasionadas por la sobre elevación del mar y el oleaje, producidos por huracanes, frentes fríos y otros eventos meteorológicos extremos, representan el mayor peligro por la destrucción que causan del patrimonio natural y el construido en la costa.

Las proyecciones futuras indican que la elevación del nivel medio del mar puede alcanzar hasta 27 centímetros en el 2050, y 85 en el 2100, provocando la pérdida paulatina de la superficie emergida del país en zonas costeras muy bajas, así como la salinización de los acuíferos subterráneos abiertos al mar por el avance de la “cuña salina”. (Tarea vida, 2017).

Por cuanto es oportuno que las carreras identifiquen los problemas ambientales que se presentan en el territorio relacionados con el objeto de su profesión y que requieren de atención en las condiciones actuales. El perfeccionamiento de la preparación de las asignaturas siguiendo las indicaciones de la disciplina, de manera que se garantice el enfoque ambiental en el tratamiento de los conocimientos y en el desarrollo de las habilidades, siempre asociados con el aspecto educativo.

Por la importancia que este tema posee es imprescindible utilizar técnicas donde el estudiantado se concientice y apoye la labor educativa, además conozca que:

No todos los avileños conocen la seria situación producida por el mal manejo del recurso agua en el Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila (GHNCA), por lo que elevar el conocimiento de personas no asociadas directamente al tema, resultaría necesario para adoptar una actitud proactiva en función de estimular la participación colectiva del pueblo y los profesionales en tal sentido, a partir de que el mayor plan de desarrollo económico-social del área en cuestión necesita de una proyección sostenible del uso del agua, que augure resultados eficientes a corto, mediano y largo plazo.

Aun cuando se aprecian mejoras en lo que respecta al aprovechamiento eficiente del agua, han aumentado el consumo y la demanda de agua potable y los casos de contaminación. El acceso a un abastecimiento de agua potable y a servicios adecuados de saneamiento, particularmente en los países en desarrollo, apenas se ha mantenido a la par del crecimiento de la población en las dos últimas décadas. Los ecosistemas se ven cada vez más impactados, debido a la escasez, la contaminación y el mal manejo del agua.

Las aguas de regadío se devuelven en poca proporción al sistema natural. El uso para los abastos urbanos cada día tiene mayor demanda, así como la reducción de los caudales de los ríos. El vertido excesivo de aguas residuales, ha disminuido dramáticamente su capacidad de autodepuración, convirtiendo amplios tramos fluviales inservibles o de difícil recuperación.

Tal situación existe en el mundo, donde Cuba no es una excepción, especial atención merece GHNCA en el mantenimiento de la vida en los ecosistemas a partir de la correcta utilización del recurso agua pues su deficiente explotación conlleva a resultados negativos en el comportamiento de la biota. (Anón, 2005). Precisamente en el año 1987 a raíz de los trabajos ejecutados para el rescate de la voluntad hidráulica de la provincia, se llevó a cabo la construcción de una serie de obras encaminadas a mejorar y conservar las reservas hídricas de la provincia tanto de origen subterráneo como superficial, donde se destaca el cierre de Puente Largo, el Tránsito-Laguna de la Redonda-La Leche, los diques de Chicola y Estero – Socorro, que si bien tuvieron un marcado aporte a la recuperación de los acuíferos no dejó de tener repercusiones negativas por mala operación del sistema. (Espinosa Juan C y Morales, 1995).

Otro factor que acentúa la carencia de agua es la concentración de las poblaciones humanas en determinadas zonas, de modo que actualmente unos 2 000 millones de personas viven en zonas de escasez crónica de agua y a medida que la población humana vaya creciendo la crisis se agravará, ya que su aumento es función exponencial del número de individuos y por tanto más grave en las zonas más densamente pobladas.

El crecimiento urbano que ha tenido la ciudad de Morón, así como el desarrollo del destino turístico Jardines del Rey demandan un mayor consumo de agua de

los acuíferos del territorio por lo que debe establecerse un monitoreo permanente del comportamiento del manto freático en la zona, para determinar los parámetros permisibles de explotación. (Naranjo y Rodrigo, 2016).

La interacción entre los componentes físicos, biológicos y químicos de los humedales les permite desempeñar determinadas funciones, las mismas se presentan en la tabla siguiente:

Principales funciones de los humedales.

ALMACENAMIENTO DE AGUA
Retención de aguas superficiales
Regulación de caudales
Mitigación de las inundaciones
Recarga de aguas subterráneas
Descarga de aguas subterráneas
CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA
Purificación del agua
Retención de nutrientes
Retención de sedimentos
Retención de agentes contaminantes
REGULACION DEL CLIMA LOCAL
Estabilización del clima local
Regulación de las precipitaciones y la temperatura
Reducción de la evapotranspiración

Generalizando estas funciones de los humedales al caso concreto del GHNCA cierto es que desde el punto de vista natural es una barrera más a romper para la incorporación natural del agua a los mares interiores, para el caso Bahía de los Perros – condiciones sobre las cuales se formaron los ecosistemas existentes en esta área, con lo que se garantiza el fortalecimiento natural de los acuíferos interiores y el balance de incorporación de agua dulce por escurrimiento superficial a los mares referidos, condiciones sobre las cuales se desarrolló en estas zonas una biodiversidad en correspondencia con estos factores.

La realización de obras hidráulicas que reduzcan el caudal de incorporación de aguas a los cuerpos receptores por procesos de represamiento u otro uso de las aguas interiores podría tener graves repercusiones para los procesos que se desarrollan en la costa.

El funcionamiento de los ecosistemas costeros y la producción comercial de pesquerías marinas (Ejemplo, lo ocurrido en los mares adyacentes al pedraplén de Cayo Coco con el decrecimiento de las producciones pesqueras de la cooperativa Turiguanó).

A principios de este decenio se construye el vial de acceso a Turiguanó que constituyó el primer dique artificial de la ciénaga litoral, pero con poca influencia en la dinámica pues se aprovecharon las líneas de drenaje natural en dirección sur norte, creándose el mismo paralelo al canal de Punta Novillo, lo cual hizo más noble la intervención.

A pesar de los bajos valores de salinidad alcanzados con la aplicación de las diferentes obras hidro-técnicas nunca se lograron en su totalidad los objetivos iniciales del proyecto, fundamentalmente los asociados a la utilización de las aguas de la Laguna de la Leche en el riego de áreas arroceras y ganaderas. (Naranjo y Rodrigo, 2016)

Lo anterior produjo el abandono de los sistemas de manipulación de las compuertas y los demás mecanismos constructivos enclavados en el GHNCA, cuestiones que implicaron severos impactos a los ecosistemas terrestres y marinos aun cuando el objetivo de robustecer el manto tierra adentro fue más efectivo.

Estos impactos aún son observables pues el daño fue tal que hoy día a más de 25 años las áreas afectadas aun no tienen recuperación tal es el caso que para poner un ejemplo en mayo de 1988 la salinidad aguas arriba en el canal de Chicola era de 53,8‰ y en julio de ese mismo año dos meses de diferencia había bajado a la cifra record para aquella etapa de 1,7. Por supuesto que ulteriormente existieron valores menores alcanzándose casi la cifra de valores increíbles como es el caso de 0,1.

Las formaciones vegetales más afectadas por el mal manejo de las aguas en el GHNCA han sido los manglares, a tal extremo que más de 30 hectáreas

pobladas de un denso bosque desaparecieron totalmente y existen vestigios de nuevos impactos en áreas aledañas asociadas a este fenómeno.

Lo planteado hasta el momento es también causa de la disminución de la biodiversidad marina y la cantidad de organismos, el solo análisis de interpretar los datos de capturas demuestra cuanto se ha perdido en esta bahía, que como se expresa anteriormente es fuente de producción primaria, por supuesto que no solo el hecho del manejo de agua ha repercutido en este resultado pues existen otras causas que también favorecen este efecto.

Lo sucedido con la Jaiba que se desplazó hacia otras zonas por no contar con condiciones naturales favorables es un ejemplo de la pérdida de la diversidad para las áreas ubicadas en el humedal donde prácticamente no existe y los valores de captura para la alimentación desaparecieron.

Los resultados de la pesca de las especies con escamas evidencian un decrecimiento total entre 1985 y 1990 de 104,7 toneladas cuestión esta que se agrava en los momentos actuales de manera más discordante toda vez que otros factores unidos al que se analiza en el trabajo han actuado y propiciado las condiciones para que haya disminuido la captura en más de 425 toneladas. Una vez más se hace necesario retomar el criterio de la necesidad de un correcto manejo de las obras hidráulicas construidas para asegurar el menor daño posible a los ecosistemas que reciben la influencia del componente agua del GHNCA.

En la provincia Ciego de Ávila, el destino turístico Jardines del Rey reclamará mayores gastos de agua procedentes de esta fuente, por lo que la proyección no debe renunciar a la obra y lo correcto sería recuperar su funcionamiento con el propósito de inyectar aguas a los acuíferos para evitar la salinización de los mismos. Consejo provincial de la administración de Ciego de Ávila (CPACA. 2017).

Para dar respuesta a la problemática planteada --a través de la cual se pretende transformar el objeto desde el estado real al estado deseado-- y a la prioridad de la educación ambiental desde la perspectiva político-ideológica, científico-técnica, pedagógica y metodológica, es imprescindible transformar el accionar de los estudiantes, lo que en el caso del proceso formativo del

maestro primario implica atender a las potencialidades creativas de estos, como educadores.

A este fin, se proyectó y ejecutó un sistema de actividades que fue objeto de análisis en las diferentes sesiones de trabajo metodológico de la carrera; las acciones no se limitaron al componente académico, sino también en la actividad investigativa. A continuación, se expone una selección de estas acciones con carácter ilustrativo:

Actividad 1	
Contenido	Estudio de los conceptos básicos. Cambio climático, educación ambiental, medio ambiente, desarrollo sostenible, así como las estrategias de EA y las leyes que la rigen.
Objetivo	Preparar a los estudiantes en los conceptos básicos sobre Educación ambiental.
Medios	Análisis de documentos
Implementación	Esta actividad se desarrollará mediante el estudio independiente de la bibliografía orientada y consultada, para realizar valoraciones de aspectos fundamentales teniendo en cuenta los criterios emitidos por los estudiantes sobre Educación ambiental.
Actividad 2	
Contenido	Estudio del recurso agua, su importancia a nivel nacional y local, la situación actual, así como posibles soluciones para atenuar y evitar nuevas huellas: Preguntas <ul style="list-style-type: none"> • Utilice la lógica matemática estudiada en clase, con proposiciones. • Clasifíquelas en simples o compuestas. • Enuncia si hay alguna forma proposicional. • Elabore problemas de tanto por ciento con datos actuales.
Objetivo	Identificar las causas que ocasionan la carencia de agua nivel nacional y local y que acciones para atenuar los problemas ocasionados a través de procederes didácticos en contenidos matemáticos.
Medios	
Implementación	La actividad se desarrollará durante la revisión de la guía de estudio independiente orientada en el encuentro anterior en la asignatura matemática I con el empleo de escalas valorativas para evaluar la

	efectividad de la misma.
Actividad 3	
Contenido	Elementos que intervienen en el proceso de la comunicación. Habilidades de la comunicación.
Objetivo	Analizar el sistema de causa y soluciones de un problema.
Medios	Pizarra, pancarta y plumones.
Implementación	<p>Se propone en esta actividad crear en el aula un mapa mural que permita resolver un problema que nos atañe a todos.</p> <p>Se divide el aula en equipos y se presenta el tema uso racional del agua que se colocara en la parte superior de la pancarta.</p> <p>Cada equipo discute las causas que originan el problema y así llevan al plenario el resultado del análisis.</p> <p>Entre todos buscan las causas y las van escribiendo al lado derecho de la pancarta.</p> <p>Se realiza un debate sobre las causas que dan origen al problema y se va escribiendo en la parte izquierda de la pancarta las posibles soluciones.</p> <p>Después de llevar toda la información a la pancarta se profundiza en el análisis del tema.</p>
Actividad 4	
Contenido	Estudio de la Hidrosfera.
Objetivo	Explicar los hechos, fenómenos y procesos físico-geográficos que ocurren en la hidrosfera, mediante la aplicación de un adecuado enfoque dialéctico materialista, para el fortalecimiento de la concepción científica del mundo y un comportamiento responsable ante el medio ambiente.
Medios	Video, pizarra, láminas
Implementación	<p>A través de la orientación y revisión de la guía de estudio en la asignatura geografía se hace un taller donde se debate sobre la hidrosfera. Características y propiedades. Distribución de las aguas en el Planeta. Aguas subterráneas y superficiales: ríos, lagos, pantanos y glaciares. Distribución geográfica.</p> <p>Aguas de los océanos y mares: Principales movimientos: olas, mareas y corrientes marinas: tipos y distribución geográfica. Situación medioambiental de las aguas terrestres y oceánicas como consecuencia de la actividad humana.</p>

Después de implementar estas acciones se considera efectiva su aplicación práctica, teniendo en cuenta que aumentó el nivel de conocimiento de los estudiantes, estos manifestaron en todo momento motivación e interés por lograr su preparación, lo que les permitió el cambio en su modo de actuación. Los principales indicios relacionados con la preparación de los estudiantes universitarios, son los siguientes:

- Elevación del nivel de compromiso, interés y creatividad.
- Se nutrieron de conocimientos.
- Manifestaciones verbales de una mejor actitud y compromiso con la calidad del proceso educativo institucional.
- Mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

CONCLUSIONES

El maestro primary es piedra angular del sistema educativo cubano, comparte sus objetivos y metas, es un pilar fundamental para el desarrollo de los contenidos instructivos y educativos, empleando alternativas de solución a los problemas medioambientales, sustentado por la apropiación de conocimientos, habilidades, valores, la logicidad del pensamiento para favorecer el desarrollo de una concepción pedagógica.

La integración de este tema en la estrategia curricular de Educación Ambiental desde las asignaturas en la carrera de Licenciatura en Educación primaria del CUM. Morón, a través del sistema de actividades contribuyó ampliar los conocimientos de los estudiantes en la conservación del recurso hídrico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANÓN: «Hechos claves sobre el agua. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente», Disponible en: <http://www.pnuma.org/>), 2006.

ANÓN: «Base conceptual. Balance Hídrico», Disponible en: <http://leu.irnase.csic.es/microlei/manual1/cdbm/cdbm2.htm>, Diciembre 2005.

CITMA: Documentos para el enfrentamiento al Cambio Climático, aprobados por el Consejo de Ministros, Cuba, 2015.

CPACA: Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba, Ciego de Ávila, 2017.

ESPINOSA T, JUAN C Y MORALES F: Una isla robada al mar, Cayo Coco, Ciego de Ávila, 1995.

Estrategia Nacional de Educación Ambiental que encuentra concreción en la Estrategia de Educación Ambiental de la Universidad Pedagógicas-Dirección Provincial de Educación, de Villa Clara, 2010 – 2015.

Estrategia Curricular de Educación Ambiental para el desarrollo sostenible. 2010-2011.

Integración del Manejo de Cuencas Hidrográficas y Área costera, Cuba, 2001.

NARANJO, F Y RODRIGO A.: Historias de Morón, Morón, Ciego de Ávila, 2016.

PICHS MADRUGA, R.: *Cambio Climático. Globalización y subdesarrollo*. Ed. Científico -Técnica. La Habana.2008.

Plan de Estudio de las Carreras de Licenciatura en Educación. Disciplina. Educación Ambiental. Ministerio de Educación Superior, 2010.

Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, aprobada por el Consejo de Ministros, Cuba, 25 de abril de 2017.

UNESCO: La Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS). (2005 al 2014).