



IDEAS PARA IMPLEMENTAR LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA CURRICULAR EN LA CARRERA MATEMÁTICA

BASIC IDEAS TO IMPLEMENT ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A CURRICULAR STRATEGY IN THE MATHEMATICS CAREER

Drannelis Mosqueda Matos¹
E-mail: dmosqueda@cug.co.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4501-0491>
María González Polo¹
E-mail: mgonzalez@cug.co.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8317-3895>
Weyler Ugarte Alba¹
E-mail: weyler@cug.co.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9075-6079>
¹Universidad de Guantánamo. Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Mosqueda Matos, D., González Polo, M., & Ugarte Alba, W. (2019). Ideas para implementar la Educación Ambiental como estrategia curricular en la Carrera Matemática. *Revista Conrado*, 15(67), 61-67. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

El trabajo aborda la educación ambiental para la carrera Licenciatura en Educación Matemática desde la disciplina Formación Laboral Investigativa por la necesidad de perfeccionar la preparación de los estudiantes para enfrentar, desde la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática esta temática, lo cual se comprobó a través de la aplicación de métodos de investigación, por lo que se elaboró un conjunto de reflexiones teóricas basadas en nodos de integración e ideas rectoras para dar tratamiento a la educación ambiental.

Palabras clave:

Educación ambiental, nodos de integración, formación laboral investigativa.

ABSTRACT

The paper is about environmental education in the career of Education, Mathematics specialty, of the discipline Research labor training because of the necessity of perfecting the training of the students to face through the management in the teaching and learning process this important topic, which was corroborated by the use of research methods that allowed to design a set of theoretical reflections based in nodes of integration and rector ideas for addressing environmental education.

Keywords:

Environmental education, nodes of integration, Research labor training.

INTRODUCCION

La educación ambiental como proceso educativo debe ser tarea de todas las instituciones sociales. Sin embargo, a la escuela, por su encargo social de educar a las actuales y futuras generaciones, le corresponde un papel fundamental. Desde luego que la labor coherente de la escuela con las demás fuerzas educativas es condición indispensable para el desarrollo de una educación ambiental como alternativa de solución a los problemas ambientales, en función de instruir y educar a los estudiantes hacia el uso racional de los recursos naturales y socioeconómicos del medio ambiente.

De este encargo no están exentas las universidades, todo lo contrario, en ellas se deben planificar acciones para ofrecer tratamiento a la problemática ambiental desde la formación inicial de los futuros profesionales.

En correspondencia con este propósito, en las universidades se debe perfeccionar y ampliar la introducción de la dimensión ambiental en todo su accionar educativo. Así en la Ley 81 (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 1997b), en su artículo 50, establece que: “El Ministerio de Educación Superior garantizará la introducción de la dimensión ambiental, a partir de los modelos del profesional y de los planes de estudios de pregrado y postgrado y de extensión y actividades docentes y extradocentes, dirigidas a la formación y el perfeccionamiento de los profesionales de todas las ramas, en los planes de estudio, de formación y de extensión universitaria”.

Por otra parte, la Estrategia Nacional de Educación Ambiental de Cuba (1997a), se plantea que se debe: “Introducir la dimensión ambiental con un carácter interdisciplinario, en los modelos del profesional, planes de estudio en sus componentes académico, laboral e investigativo, así como en los planes de ciencia y técnica del Sistema Nacional de Educación Superior” (p.10)

Como se aprecia, la educación ambiental es una necesidad para enfrentar los problemas actuales del medio ambiente y para lograrlo es preciso contar con profesores preparados para su tratamiento. Es por ello que en la formación inicial del profesional de la educación se debe prestar atención a su preparación respecto a la educación ambiental y no esperar a que esté graduado para ejecutar acciones en esa dirección.

DESARROLLO

La política actual en la formación de docentes va dirigida a responder a las transformaciones que se vienen

produciendo en la Educación Superior, dirigidas a desarrollar la calidad de la educación tanto en lo formativo, como en lo instructivo y contribuir a una cultura general integral.

En este orden, las universidades deben concretar acciones de educación e investigación para mejorar la gestión ambiental y formar un profesional de la Educación preparado para conducir de forma correcta estos procesos, en los diferentes subsistemas educacionales ello exige formarlo que demuestre con su ejemplo y actuación el sistema de conocimientos, métodos científicos y valores, que le permita formar en los educandos una cultura ambientalista para el desarrollo socioeconómico sostenible.

En el modelo del profesional de la carrera Licenciatura en Educación Matemática se precisan las exigencias respecto a la educación ambiental de los estudiantes. Dichas exigencias formativas constituyen los conocimientos y habilidades que deben adquirir los estudiantes en el proceso de formación al asumir tareas y funciones de la profesión y al ofrecer la solución de los problemas ambientales que surjan en la práctica pedagógica, de manera que contribuyan a la protección y conservación del medio ambiente. Estas exigencias se enuncian en los objetivos de las disciplinas y asignaturas del plan de estudio.

Para implementar en la carrera antes mencionada la educación ambiental como estrategia curricular, se seleccionó la disciplina Formación Laboral Investigativa (FLI) por las razones siguientes:

- Es una disciplina que se materializa en la práctica pedagógica de los estudiantes, desde segundo hasta quinto año.
- Sus contenidos, integrados con otros de las disciplinas que conforman el plan de estudio, poseen potencialidades educativas para el desarrollo de la educación ambiental de los estudiantes.
- Aporta un modelo de actuación profesional del futuro profesor de Matemática.
- Primeramente, se realizó una sistematización de las definiciones aportadas por varios autores que han desarrollado estudios e investigaciones para la integración de contenidos en el proceso pedagógico a partir de los cuales surgen varias terminologías relacionadas con los nodos de integración. Ejemplo de ellos son los nodos cognitivos y los de articulación interdisciplinaria, entre otros.

En este sentido, Fernández de Alaiza (2000), determina nodos potenciales de articulación interdisciplinaria y Álvarez (1999), se refiere a los nodos principales. El estudio teórico realizado y la sistematización de las diferentes

definiciones de nodos, permitió identificar elementos comunes como:

- Punto de acumulación de conocimientos (conceptos, principios, teorías).
- Se concentra alrededor de un concepto o habilidad.
- Integran contenidos que proporcionan la interdisciplinariedad.

A criterio de los autores, los nodos de integración de la educación ambiental son las relaciones, nexos y enlaces que se establecen de manera sistemática, intencional y consciente entre los contenidos de la disciplina FLI y los de la educación ambiental para la adquisición de conocimientos, habilidades y valores en los estudiantes con un enfoque interdisciplinario.

En correspondencia con lo anterior a continuación se ofrecen algunas consideraciones respecto a la definición de los nodos, las relaciones que se establecen entre ellos y los contenidos principales que los conforman.

Para identificar los nodos de integración de la educación ambiental en la disciplina principal integradora, se consideraron las investigaciones de algunos autores cubanos, entre ellos Núñez (2003); y Amador (2008), quienes tratan algunos aspectos de integración de sus contenidos.

Amador (2008), precisa que es necesario “*considerar a los componentes del medio ambiente o los problemas ambientales que se estudian como nodos*”. (p.41)

También se tuvieron en cuenta las consideraciones teóricas dadas por Núñez (2003), al determinar los conocimientos esenciales para el desarrollo de actitudes ambientales y en este sentido plantea que “*las invariantes de conocimientos son aquellos núcleos cognitivos de los programas que son potencialmente significativos para la educación actitudinal del alumno*”. (p. 62)

En relación con los procedimientos para la determinación de los nodos cognitivos, Martínez (2004), coincide en cuanto a las acciones para su determinación, ellas son:

- Analizar los programas, orientaciones metodológicas, libros de textos y cuadernos complementarios.
- Consultar a tutores y especialistas de las asignaturas del área de ciencias.
- Identificar los elementos del conocimiento comunes de las asignaturas del área.
- Determinar la interrelación entre habilidades intelectuales y docentes.

Los nodos de integración de la educación ambiental poseen una estructura interna configurada en contenidos principales de integración que son el sistema de

conocimiento (conceptos, habilidades o modo de comportamiento) y concretan la unificación entre los contenidos de la FLI y los de la educación ambiental.

A partir del estudio teórico realizado y la experiencia docente-investigativa de los autores, se determinaron los nodos de integración y sus respectivos contenidos principales: *nodo de integración conceptual-ambiental, procedimental-ambiental y comportamental-ambiental*, los que se fundamentan a continuación:

Nodo de integración conceptual-ambiental

De acuerdo con el sistema de leyes, principios y conceptos que conforman el sistema de conocimientos de la educación ambiental y de la disciplina FLI se deben relacionar a partir de la identificación de los puntos comunes desde el propio objeto de estudio de ambas disciplinas los principios que lo sustentan, así como las posiciones teóricas respecto a la comprensión de los fenómenos ambientales que se dan en la naturaleza y la sociedad.

Este nodo de integración se estructura a partir de los contenidos principales de integración y sus interrelaciones, ellos son: conceptos ambientales, conceptos matemáticos y físicos con enfoque ambiental.

El carácter disciplinario que revela el estudio tendencial del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina FLI permite la sistematización e integración de los conceptos ambientales y los conceptos de la Matemática, vistos en las diferentes disciplinas del plan de estudio y que tributan a la disciplina integradora, es por ello que los conceptos ambientales facilitan la comprensión de los componentes del medio ambiente, los conceptos matemáticos y permiten la interpretación de los fenómenos ambientales.

Conceptos ambientales: desarrollo sostenible, recursos naturales, medio ambiente, adaptación, mitigación, recuperación, energía problema ambiental, educación ambiental formal, educación ambiental no formal, educación ambiental informal, contaminación, efecto invernadero, calentamiento global, cambio climático, central térmica, central nuclear, degradación ambiental, crecimiento demográfico, ahorro energético, fuentes de energía, fuentes renovables y no renovables, recursos y reservas energéticas, portadores energéticos, problema energético global.

Conceptos matemáticos con enfoque ambiental: formular problemas, resolver problemas, trabajar con conjuntos, teoría de las funciones, entre otros.

Nodo de integración procedimental-ambiental

Expresa el proceder, el saber hacer con creatividad e independencia cognoscitiva, lo conforman habilidades y

Fecha de presentación: diciembre, 2018, Fecha de Aceptación: febrero, 2019, Fecha de publicación: abril, 2019

hábitos, que unidos a las capacidades constituyen a la dirección procedimental de la educación ambiental; su formación y desarrollo involucra cada componente de la enseñanza-aprendizaje y depende de la articulación dialéctica que se haga de estos, en la actividad pedagógica.

En este sentido, se tienen en cuenta los contenidos principales de integración: habilidades específicas y habilidades profesionales.

Habilidades específicas: formular y resolver problemas matemáticos y físicos con un enfoque ambiental y a la vez integrarlos.

Habilidades profesionales: planificar clases de Matemática y Física en las que se incorpore la dimensión ambiental y modelar situaciones de la vida práctica vinculadas a los problemas ambientales.

Nodo de integración comportamental-ambiental

Comprende el sistema de relaciones con el mundo y las manifestaciones externas de las formaciones psicológicas intrínsecas de los individuos (estudiantes), **“incluye los sistemas de valores, intereses convicciones, sentimientos y actitudes a lograrse”**. (Addine, 2004, p. 60) El **comportamiento ambiental**, a criterio de Martínez (2004), son las acciones del sujeto que tienen influencia sobre el medio ambiente, dirigidas a modificar o no, aspectos concretos de su entorno, a prevenir y resolver problemas ambientales. De esta concepción se infiere que una persona natural o jurídica puede influir en el medio ambiente, tanto positiva como negativamente.

Para los efectos de esta investigación, se entiende por nodo comportamental-ambiental responsable ante la protección del medio ambiente, el conjunto de acciones que las personas realizan apegadas al marco legal y regulatorio. Estas acciones pueden ser preventivas, de mitigación o para eliminar las causas generadoras. Todo ello en el marco de las disposiciones jurídicas y normativas vigentes.

En relación a este nodo de integración se pueden identificar dos tipos de comportamiento: un **comportamiento personal-ambiental** y un **comportamiento profesional-ambiental**.

El comportamiento personal-ambiental promueve que el estudiante se apropie del proceso de educación ambiental, lo personalice, lo configure y lo manifieste en su modo de actuación.

El estudiante manifiesta un comportamiento personal-ambiental cuando expresa relaciones de respeto con las personas, su medio y consigo mismo; cuando regula su conducta, alcanza su propia autonomía, independencia y autodeterminación en la realización de sus labores y

tiene en cuenta las necesidades de los sujetos con los que interactúa.

El **comportamiento profesional-ambiental** se expresa en el cumplimiento de las funciones profesionales-orientación, docente-metodológica y la investigativa a través de un desempeño efectivo y certero en relación con la dirección del proceso de educación ambiental en la práctica laboral.

Para que el estudiante muestre este tipo de comportamiento debe apropiarse del contenido de la educación ambiental, cuyo núcleo básico está conformado por el sistema de conocimientos y la didáctica de su enseñanza, para lo cual debe adquirir la preparación metodológica necesaria para la dirección del proceso de educación ambiental en el ejercicio de su profesión.

Contenidos principales de integración: comunicación ambiental y ética profesional-ambiental

Comunicación ambiental: representa un intercambio entre los componentes personales del proceso de educación ambiental (estudiante-profesor, estudiante-estudiante) de pensamientos, sentimientos y emociones relacionados con la protección del medio ambiente y los problemas ambientales.

Relacionado con lo anterior los estudiantes deben poseer habilidades para la comunicación referidas al uso correcto del lenguaje, una expresión coherente, precisa, un tono de voz adecuado y el dominio de un amplio vocabulario que facilite ser comprendido.

Ética profesional-ambiental: expresa el comportamiento moral de los estudiantes en su contexto de actuación, respecto a la protección del medio ambiente, así como fundamenta y valora el sistema de ideales, valores, cualidades, principios, normas morales y actitud de respeto a la naturaleza.

En este orden, se debe lograr que los estudiantes adquieran un sistema de conocimientos que les permita fundamentar criterios, hacer valoraciones morales y desarrollar sentimientos y actitudes adecuadas ante el medio que los rodea, así como formar cualidades morales, personales: honestidad, responsabilidad, disciplina, respeto a la dignidad humana, entre otras.

La disciplina FLI como eje dinamizador juega un papel primordial en el trabajo metodológico para la identificación y tratamiento a los nodos de integración de la educación ambiental abordados anteriormente y desempeña un rol riguroso en el trabajo metodológico, basado en el principio de la interdisciplinariedad, que implica tener

conocimiento y proceder sistémico sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina FLI, para la integración de la dimensión ambiental.

Para establecer estas relaciones interdisciplinarias entre la disciplina principal integradora y la educación ambiental se inicia con un análisis metodológico de la disciplina y las que tributan a esta, a partir de los objetivos, contenidos, sistema de habilidades y valores para identificar e incorporar los nodos de integración de la educación ambiental abordados anteriormente.

Teniendo en cuenta el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias expresadas anteriormente se propone abordarlas en dos direcciones: la primera, el colectivo de profesores que integran la disciplina principal integradora incorporará los nodos de integración de la educación ambiental con sus respectivos contenidos de integración desde el diseño de la asignatura.

La segunda dirección relacionada con la primera se orienta desde las actividades docentes-la clase-, deben orientarse acciones para la sistematización en los componentes laboral e investigativo, lo aprendido en el componente académico y así contribuir al desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes para el tratamiento a la educación ambiental, enseñándoles los métodos y las vías para la incorporación de la dimensión ambiental en las clases de Matemática en el nivel medio y medio superior.

La concepción general en la integración de la educación ambiental de la disciplina FLI se fundamenta en ideas rectoras, las cuales han sido abordadas por Álvarez de Zayas (1999); Mc Pherson (2004), entre otros. Álvarez de Zayas (1999), la concibe como hilos conductores de una concepción didáctica que orienta y están presentes como conceptos en toda una teoría.

La autora concuerda con lo anterior, al considerar las ideas rectoras como generalizaciones, hilos conductores y puntos de partidas para establecer los elementos fundamentales que determinan un sistema de objetivos, contenidos y habilidades en una teoría.

Como resultado de la presente investigación las ideas rectoras se conciben como las representaciones esenciales que guían la generalización y sistematización de la perspectiva didáctica en el tratamiento de los contenidos de la educación ambiental desde la disciplina FLI de la carrera Licenciatura en Educación Matemática.

Estas ideas establecen una vía para orientar la identificación de los contenidos ambientales esenciales que el estudiante debe aprender en función de conocer los fenómenos y problemas ambientales, a partir de la

planificación de acciones para el tratamiento de estos en la práctica pedagógica.

Las ideas rectoras que orientan la educación ambiental desde la disciplina integradora se muestran a continuación:

1. La concepción didáctico-educativa de las clases favorece el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes.
2. La educación ambiental del estudiante de la carrera Licenciatura en Educación Matemática comprende, educación ambiental para sí -como parte de su cultura general- y educación para la profesión.

La educación ambiental del estudiante de la carrera Licenciatura en Educación Matemática presupone la aprehensión de conocimientos ambientales y su tratamiento por este en el proceso de enseñanza-aprendizaje que dirige.

La primera idea orienta hacia la necesidad del aprovechamiento de las potencialidades didáctica-educativas de las clases de Matemática del nivel medio y medio superior para el tratamiento de la educación ambiental, para lo cual se hará énfasis en analizar desde los distintos momentos de la clase: introducción, desarrollo y conclusiones, las posibilidades para abordar los contenidos ambientales. Además, se puntualizará en la importancia que tienen cada una de las funciones didácticas (aseguramiento del nivel de partida, motivación y orientación hacia el objetivo, tratamiento a la nueva materia, fijación de la nueva materia y la evaluación y control), para dar tratamiento a la educación ambiental.

En la concepción didáctica de una clase se interrelacionan los diferentes componentes del proceso -objetivos, contenido, métodos, medios, forma de organización del proceso y evaluación- mediante los cuales se integrarán los contenidos de la educación ambiental.

A continuación, se ofrecen algunas precisiones para el tratamiento a la educación ambiental en cada momento de la clase:

Primer momento:

- En la organización del aula, se debe aprovechar para asegurar el análisis de aspectos ambientales como: calidad de la iluminación, disposición de los puestos de trabajo de los alumnos, comportamiento de las condiciones higiénico-sanitarias, ventilación, así como en la postura y forma de comunicarse con los compañeros para no provocar barreras en la comunicación.
- Al situar la fecha en el pizarrón, se aprovechará para analizar la efeméride y se precisará siempre que sea

posible, su vínculo con lo ambiental sobre la base de una reflexión.

- La motivación de la clase concebirla a partir de una situación problemática relacionada con los problemas ambientales, con énfasis en la perspectiva local, sin olvidar la perspectiva global.
- En la orientación hacia el objetivo tener presente no solo lo instructivo sino también lo formativo, realizar un análisis del sistema de conocimientos a abordar para la posible inclusión de contenidos relacionados con la educación ambiental.

Segundo momento:

- Concretar el objetivo de la clase a partir del tratamiento metodológico de los contenidos matemáticos y los contenidos ambientales.
- Precisar el objetivo de la clase sobre la base del tratamiento metodológico realizado sobre los contenidos matemáticos y determinar siempre que sea posible, los contenidos ambientales.
- Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas matemáticos y/o físicos con un enfoque ambiental.
- Reflexionar en las relaciones armónicas del hombre con la naturaleza y la sociedad, así como en los problemas ambientales, sus causas y consecuencias para la vida en el planeta.
- Dirigir la salida profesional del contenido con un enfoque sistémico, interdisciplinario y desarrollador desde la perspectiva de la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

Tercer momento:

- Comprobar los objetivos instructivos y educativos relacionados con la educación ambiental.
- Evaluar el cumplimiento de los objetivos alcanzados en el orden instructivo, formativo y lo desarrollador relacionado con la educación ambiental.
- Orientar las actividades de trabajo independiente dirigidas a la aplicación de los conceptos, teoremas y proposiciones para resolver problemas o ejercicios con textos que aborden la problemática ambiental.
- La segunda idea básica comprende dos direcciones de trabajo:
- La primera dirección, la educación ambiental en los estudiantes como parte de su cultura general, se refiere a la adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades, hábitos y valores ambientales (responsabilidad ambiental), mostrados estos en el modo de actuación ante la conservación, ahorro y uso racional de los recursos naturales.

La segunda idea, la educación ambiental para la profesión, se dirige a la apropiación y aplicación de conocimientos teórico-metodológicos para dar tratamiento a la educación ambiental desde la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y de esta manera desarrollar habilidades profesionales, de manera que sean capaces de desempeñar las funciones que les corresponden, a favor de la conservación y uso sostenible del medio ambiente, comprometiéndose de forma activa a prevenir y solucionar los problemas que se presentan en sus contextos de actuación -escuela, familia y comunidad-, desde las dimensiones social, económica y ecológica.

El estudiante de la carrera en su formación inicial debe adquirir las herramientas teóricas y metodológicas que le permita dirigir el proceso de educación ambiental aprovechando las potencialidades de las clases de Matemática, para lo cual es necesario poseer un nivel de conocimiento de contenidos ambientales que le faciliten un correcto desempeño profesional en los diferentes contextos donde actúe.

CONCLUSIONES

El estudio de los referentes teóricos permitió precisar que la educación ambiental es un proceso educativo en el que se establecen relaciones entre las categorías medio ambiente, educación ambiental, dimensión ambiental y formación inicial del profesional, por lo cual constituye un contenido principal que se debe introducir en la formación de los estudiantes de la carrera Matemática. Debe ser un proceso planificado, continuo y permanente que alcance los ámbitos educativos formales, no formales e informales e incorpore un sistema de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, conscientes y contextualizados, que parta de los objetivos generales del modelo del profesional, y derive en los específicos por años, lo cual se concrete en los contenidos de las disciplinas según los nodos de integración declarados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Addine Fernández, F. (2004). *Didáctica, teoría y práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1999). *La Escuela en la Vida, Didáctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Amador Lorenzo, E. L. (2008). *Estrategia metodológica para integrar la educación ambiental en la formación permanente del profesor general integral habilitado de secundaria básica*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: Instituto Superior Pedagógico "Rubén Martínez Villena".

- Ayes Ametller, G. N. (2006). Desarrollo sostenible y sus retos. La Habana: Científico - Técnica.
- Cuba. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (2007). Estrategia Ambiental Nacional 2007-2010. La Habana: Academia.
- Cuba. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (1997a). Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana: Centro de Información y Divulgación de Educación Ambiental.
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (1997b). Ley 81 de Medio Ambiente. La Habana: CITMA.
- Fernández de Alaiza, B. (2000). La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de Ciencias Técnicas y su aplicación a la Ingeniería Automática en la República de Cuba. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echevarría".
- Hernández, P., et al. (2001). Propuesta para el fortalecimiento de la educación ambiental en el nivel medio. Curso de Pedagogía 2001. La Habana: Educación cubana.
- Liens Fonseca, L. E. (2014). *Formación en cultura ambiental para estudiantes universitarios*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/formacion-en-cultura-ambiental-para-estudiantes-universitarios/>
- Martínez, C. M. (2004). La educación ambiental para el desarrollo del trabajo comunitario en las instituciones educativas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín: Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero".
- McPherson, M. (2004). La educación ambiental en la formación inicial de docentes. La Habana: Pueblo y Educación.
- Núñez, N. (2003). La educación de actitudes medioambientales en estudiantes de la especialidad de Química Industrial en la Educación Técnica y Profesional. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín: Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero".
- Valdés, O. (2008). A prepararnos y protegernos: medio ambiente y desastre. La Habana: Ministerio de Educación, Ministerio de Salud Pública y Ministerio de la Agricultura.