



PAUTAS PARA DESARROLLAR, DESDE LA ESCUELA, LA SENSIBILI- DAD DEL SUJETO HACIA LAS ÁREAS PROTEGIDAS Y EL CONTROL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS⁴

Isidro E. Méndez Santos
Daemar Ricardo Marrero
Marisela de la C. Guerra Salcedo
Andry Martínez Proenza.

*Acerquémonos a la gran Madre; abramos el gran libro,
cuyas páginas han escrito los siglos, cuyos actos y he-
chos son océanos, cuyo conocimiento augusto se pierde
en lo intangible e invisible”.*

José Martí

INTRODUCCIÓN

Por encargo del Programa Ramal 11 del Ministerio de Educación de la República de Cuba (MINED), que atiende *La educación ambiental para el desarrollo sostenible desde la institución escolar*, la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí” ejecutó un proyecto de investigación y desarrollo referido a

4 Una primera aproximación a este texto, está publicada en Revista Luz, Edición 52, Año XII,. No.2. 2013. Disponible en: <http://www.rivistaluz.rimed.cu>.

la “*Educación ambiental hacia las áreas protegidas desde la institución escolar cubana*”, entre el año 2008 y 2011 (Ministerio de Educación de la República de Cuba, 2008).

El proyecto respondió a las siguientes prioridades:

Los objetivos generales del citado programa, en particular el que guarda relación con la actualización de los contenidos escolares para expresar la educación ambiental para el desarrollo sostenible desde el contexto cubano.

Los lineamientos estratégicos trazados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente para la educación ambiental.

La alerta de que la pérdida de biodiversidad constituye uno de los problemas ambientales más acuciantes de la época contemporánea y clasifica entre los 5 que más afectan a Cuba.

La convicción de que una de las acciones más importantes para la conservación de la biodiversidad, guarda relación con la conformación y manejo de las áreas protegidas (entendidas en el sentido de Peña, 2002).

Las insuficiencias detectadas por el Centro Nacional de Áreas Protegidas, relativas a la estrategia de educación ambiental para este tipo de instituciones, la inadecuada actualización de los contenidos que aparecen en los programas, orientaciones metodológicas y libros de texto en todos los tipos y niveles de enseñanza, así como el escaso intercambio que se produce entre especialistas y docentes (Centro Nacional de Áreas Protegidas, 2009, p. 24).

En relación con el tema áreas protegidas, resulta obvio que al sistema de conocimientos que se aborda en la escuela cubana, habría que incorporar, entre otros, elementos referidos a la conservación de la biodiversidad, la valoración de los sitios incluidos en el sistema establecido en el país y el manejo que se hace de ellos, así como el tema concerniente a la prevención, control y manejo de las especies exóticas invasoras. Este último se asocia al trabajo que en materia de áreas protegidas se realiza, dada su incidencia como una amenaza a las especies autóctonas y endémicas, lo cual resulta irreversible en la mayoría de los casos

y hace que clasifique entre las causas que inciden en la pérdida de la biodiversidad.

Así, surge la necesidad de difundir en la población cubana la información sobre el control y correcto manejo de estas especies que pretende llegar a todos los ciudadanos del país, incluido el Sistema Nacional de Educación (González *et al.*, 2009). A ello se suman las orientaciones más recientes emitidas por el Ministerio de Educación de la República de Cuba (2013), para el desarrollo de la educación ambiental, como respuesta al proyecto “*Mejorando la prevención, control y manejo de especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables de Cuba*”, coordinado por la Agencia de Medio Ambiente y que cuenta con financiamiento del PNUD.

Sin embargo, la cualidad actitudinal a desarrollar en los educandos, mediante el tratamiento de estos temas, solo fue definida como un resultado parcial del proceso investigativo. Teniendo en cuenta que tal elección recayó sobre la sensibilidad por la biodiversidad y las áreas protegidas, los objetivos de la investigación quedaron formulados en los siguientes términos:

Sistematizar una concepción teórica y metodológica que sustente el desarrollo, desde la escuela, de la sensibilidad por la biodiversidad y las áreas protegidas.

Comprobar la pertinencia de desarrollar la sensibilidad por la biodiversidad, las áreas protegidas y la prevención, manejo y control de especies exóticas invasoras en estudiantes de enseñanzas seleccionadas.

Para dar cumplimiento a los objetivos declarados anteriormente, se aplicaron métodos propios del nivel teórico del conocimiento, como el analítico – sintético, inductivo – deductivo y el enfoque de sistema, para valorar la información obtenida de tres fuentes fundamentales:

1. El análisis documental.
2. Las opiniones aportadas por miembros del colectivo de investigadores y expertos pertenecientes al Centro Nacional de Áreas Protegidas, la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, del Centro de Información Gestión y Educación Ambiental y especialistas que atienden la

- actividad en las delegaciones provinciales del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
3. Experiencias registradas por los autores, en proyectos de innovación destinados al desarrollo de la sensibilidad por la biodiversidad y las áreas protegidas en estudiantes de instituciones educativas en la provincia de Camagüey. Para estos últimos se implementaron diseños no experimentales, de tipo longitudinal, destinados a constatar la evolución de grupos, mediante la evaluación de determinados indicadores.

DESARROLLO

Durante el proceso investigativo, se procedió, primero, a elegir la cualidad actitudinal a desarrollar en los educandos, al tratar el tema de la biodiversidad y las áreas protegidas; luego se establecieron los fundamentos teóricos y metodológicos que pueden servir de sustento a tal aspiración y, finalmente, se implementó dicha concepción en la práctica educativa.

La cualidad actitudinal a desarrollar

Para elegir esta cualidad, se realizó una revisión bibliográfica relativa al tema áreas protegidas, que incluyó, entre otros, los aportes realizados por: Berovides y Gerhartz (2007), Centro Nacional de Áreas Protegidas (2009), Dudley (2008), González, Castañeira, Gerharts, Hernández, Martínez, Martínez *et al.* (s.f.), Montolio y Serrano (2006 y s.f.), Peña (2002), Pérez, Rosete y Sánchez (2007), Robles y Vázquez (2005), Serrano y Fernández (s. f.), Socorrás, Chamizo y Rivalta (s. f.) y Vales *et al.* (1998).

Se organizó después un taller, en el cual cada investigador aportó sus criterios a partir de una lluvia de ideas en relación con los contenidos que entendía necesario incorporar. Se efectuó también una amplia ronda de consultas con expertos pertenecientes a instituciones que fungen como clientes del proyecto (el Centro Nacional de Áreas Protegidas y la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna), del Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental y especialistas

que atienden la actividad en las delegaciones provinciales del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

De todo este proceso, por criterio unánime del colectivo involucrado en la investigación, y respaldado por amplio consenso entre los expertos en la conservación *in situ* que fueron consultados, el desarrollo de la sensibilidad del sujeto por el medio ambiente, por la biodiversidad, las áreas protegidas y, en particular, por la prevención, manejo y control de especies exóticas invasoras, emergió entre los contenidos que deben ser incorporados para actualizar el currículo escolar.

Breves consideraciones respecto a las áreas protegidas y la prevención, manejo y control de especies exóticas invasoras

La pérdida de biodiversidad constituye uno de los problemas ambientales que clasifica entre los cinco que más afectan a Cuba (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba, 2007), por lo que la educación para el desarrollo sostenible que se realiza desde el sistema educacional cubano debe prestar especial atención a este tema. Es por ello que la Estrategia Ambiental Nacional (2004 - 2010) considera necesario: *“Lograr, a través del desarrollo de programas de educación y divulgación ambiental, un mayor conocimiento público y cambios de actitud que conduzcan a elevar la participación ciudadana en relación con el uso y la conservación de la diversidad biológica”* (p.38).

Entre las acciones más importantes para la conservación de la diversidad biológica, se encuentra la conformación y manejo de las áreas protegidas, definidas como:

... partes determinadas del territorio nacional, declaradas con arreglo a la legislación vigente, e incorporadas al ordenamiento territorial, de relevancia ecológica, social o histórico – cultural para la nación y en algunos casos de relevancia internacional, especialmente consagradas, mediante un manejo eficaz a la protección y mantenimiento de la diversidad

biológica, los recursos naturales, históricos y culturales asociados, a fin de alcanzar los objetivos específicos de la conservación y uso sostenible. (Peña, 2002, p.39)

El sistema de áreas protegidas propuesto para Cuba cuenta con 263 áreas, de las cuales, 80 son de significación nacional y el resto de significación local, a la vez que solo 35 están ya aprobadas y cuentan con administración propia. El Centro Nacional de Áreas Protegidas, entidad rectora de esta actividad en el país, reconoce, entre los problemas que afectan actualmente los resultados de su trabajo, los siguientes:

“- No está bien definida la estrategia de educación ambiental para las áreas protegidas.

- Los resultados de la educación científica no se llevan al lenguaje popular.

- Necesidad de actualizar los contenidos que aparecen en los programas, orientaciones metodológicas y libros de texto en todos los tipos y niveles de enseñanza”.

Razones por las cuales plantea, entre sus objetivos de trabajo: “Propiciar el intercambio de los especialistas con docentes...” (Centro Nacional de Áreas Protegidas, 2009, pp. 132 - 133).

Es por todo lo anterior que resulta pertinente que el proceso de educación ambiental centre su atención en las áreas protegidas, especialmente aquel que se desarrolla en la institución escolar, a partir de la significativa labor instructiva y educativa que en ellas prevalece y en las cuales el docente asume un rol determinante.

Así, al docente, además de incidir en la formación de la personalidad de los educandos, le corresponden otras funciones sociales, teniendo en cuenta lo expresado por Blanco (2002) al afirmar que: *“...la influencia educativa del maestro debe extenderse a las familias de sus educandos y a la comunidad en*

que se asienta la escuela, por lo que tendremos nuevos contextos de actuación profesional donde la labor del maestro puede ser extraordinariamente útil y de un beneficio social inmediato” (p.17).

Educar a favor de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad compete también a la escuela y al maestro, de modo que se interiorice su significado y representatividad en Cuba, las medidas a tener en cuenta para evitar la extinción de especies, así como la importancia que en este sentido poseen las áreas protegidas que atesoran, no solo a las especies y ecosistemas que la conforman, sino también los valores culturales a ella asociados, patrimonio que enaltece e identifica a la nación. Contribuir a sensibilizar a cada ciudadano en esta dirección, en aras de lograr la implicación ciudadana en las acciones de conservación y manejo que realizan estas instituciones es en la actualidad una prioridad.

Como particularidad en el tratamiento instructivo y educativo relacionado con la biodiversidad y las áreas protegidas, el tema de la prevención, manejo y control de especies exóticas invasoras, una de las amenazas a la biodiversidad autóctona y endémica, también resulta de sumo interés y necesidad.

Estas especies (igualmente denominadas adventicias, extranjeras, introducidas, no-indígenas, no-nativas, alien) son aquellas que han sido introducidas en un área geográfica determinada de forma intencional o accidental, como resultado de la actividad humana, o que han arribado allí desde lugares relativamente cercanos.

La IUCN (2013) define como invasoras a las especies exóticas que se han establecido en hábitats naturales o seminaturales, que son agentes de cambios y amenazan la diversidad biológica nativa. De igual modo, la Estrategia Mundial Sobre Especies Invasoras las identifica como elementos exóticos cuyo establecimiento y propagación amenaza a ecosistemas, hábitats u otras especies, a la vez que tienen efectos económicos y medioambientales negativos (Mc Neely, 2001). Frecuentemente producen abundante descendencia fértil y tienen elevada capacidad de dispersión, lo que le permite colonizar áreas relativamente extensas y producir cambios en la composición, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas.

Las invasiones biológicas, ayudadas por el hombre o no, han devenido en preocupación global, dado el alto costo ecológico y económico que le ocasionan al planeta. Ello hizo necesario los estudios sobre la ecología de la invasión y el potencial de dispersión que tienen las especies más oportunistas y mejor adaptadas en las diferentes zonas geográficas del planeta (Regalado y González-Oliva, 2012).

Cada región puede tener especies exóticas invasoras distintas a las del resto del planeta, pero todas comparten características similares. Son especies oportunistas que se despliegan sobre ecosistemas dañados o alterados por el hombre, se adaptan con facilidad a las nuevas condiciones del terreno, el clima o cualquier agente externo. Además, en su inmensa mayoría no cuentan con depredadores naturales y sus tasas de reproducción son altas, así como su variabilidad genética. Por todo ello, el control de las especies exóticas invasoras resulta difícil y costoso. Se considera la segunda causa de extinción de especies en el planeta, y Cuba no está ajena a este fenómeno (Especies exóticas invasoras, 2013; Borroto-Páez y Mancina, 2011; Méndez y Ramos, 2004; Vila, 2008).

En el territorio nacional se encuentran once de las 100 especies más invasivas y dañinas del mundo (IUCN, 2013), las cuales son: *Eichhornia crassipes*, *Leucaena leucocephala*, *Mimosa pigra*, *Melaleuca quinquenervia*, *Spathodea campanulata*, *Pheidole megacephala*, *Wasmannia auropunctata*, *Felis catus*, *Sus scrofa*, *Rattus rattus* y *Mus musculus*. Esta es una cifra elevada teniendo en cuenta que su tamaño es relativamente pequeño, se trata además de un archipiélago al cual es difícil llegar de forma natural y sus ecosistemas están conformados por un alto endemismo.

El desarrollo de la sensibilidad como aspiración de la educación ambiental

La primera consideración al desarrollo de la sensibilidad como un objetivo de la educación ambiental, se remonta a la Carta de Belgrado (1975), aunque en ella no se definió como un fin en sí misma, sino como condición necesaria para la toma de

conciencia (UNESCO, 1997, p. 26). Con posterioridad, en varios de los documentos aprobados en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, se insistió en la necesidad de promover la sensibilización del gran público con respecto a las situaciones abordadas en cada uno de los programas (véase Organización de Naciones Unidas, 1993, Tomo I, II y III). También se pronunció al respecto, la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad; Educación y Conciencia Pública para la Sostenibilidad, que tuvo lugar en Tesalónica, Grecia, en 1997 (UNESCO, 1997).

Pero, ¿qué se entiende por una persona sensible? Los únicos antecedentes encontrados del tratamiento del tema en la investigación educativa, datan de los trabajos de Tanner (1980) y Peterson & Hungerford (1981, p. 28), quienes utilizaron el término ‘sensibilidad ambiental’ y la definieron como “[...] *el conjunto de características afectivas que impulsan al individuo a considerar el medio ambiente desde una perspectiva empática*”. ¿Refleja realmente el término utilizado por estos autores, el propósito que persigue la presente investigación? ¿Puede ser asumida la sensibilidad por el medio ambiente exclusivamente desde el punto de vista afectivo?

En primer lugar, a los efectos del presente proyecto se decidió utilizar la denominación ‘*sensibilidad del sujeto por el medio ambiente*’, en lugar de ‘*sensibilidad ambiental*’, para evitar cualquier tipo de confusión con referencias similares que frecuentemente se utilizan en las ciencias ambientales, para designar la vulnerabilidad de los ecosistemas y sus elementos integrantes.

En segunda instancia, resulta evidente que la sensibilidad por el medio ambiente no puede ser asumida exclusivamente desde el punto de vista afectivo, pues un análisis detallado permite precisar, al menos, cuatro espacios básicos en los cuales se expresa esta cualidad de la personalidad:

1. En el ámbito de la actividad cognitiva.
2. En el ámbito de la actividad afectiva.
3. En el ámbito de la valoración estética.
4. En el ámbito de la valoración ética.

Dado que el medio ambiente constituye el referente universal de lo que potencialmente resulta capaz de provocar algún tipo de estímulo, que puede ser captado por cualquiera de las cualidades sensibles del sujeto, este fue asumido como contexto para establecer una concepción sistémica de la sensibilidad que se plantea como aspiración formativa de la educación ambiental.

La sensibilidad del sujeto por el medio ambiente, desde una perspectiva sistémica, puede ser definida como una cualidad integradora de la personalidad, que se configura sobre la base de la interacción entre las cuatro dimensiones básicas definidas en párrafos anteriores, así como de la sinergia que emerge de ese proceso. La cualidad que se alcanza como resultado, ha sido denominada por los autores como *integridad sensible del sujeto* y constituyó el indicador general del cambio que se eligió para valorar la efectividad de los proyectos educativos destinados a tal fin.

La fundamentación teórica de dicha concepción ha sido expuesta con claridad por Méndez (2009) y por Méndez, Ricardo y Guerra (2010), por lo que no resulta necesario exponerla detalladamente en esta ocasión. Solo puntualizar que, incorporar la estimulación de la sensibilidad por el medio ambiente, la biodiversidad, sus principales amenazas (con énfasis en las especies exóticas invasoras) y las áreas protegidas a los objetivos de la educación ambiental que se realiza en el ámbito escolar, implica desarrollar la capacidad del sujeto para captar propiedades sensibles provenientes del entorno natural (en el orden visual, auditivo, táctil, olfativo y sávido); el fortalecimiento de su sintonía empática, extendida a relaciones que establezca con componentes no humanos del medio ambiente; a perfilar un ideal que reconozca integralmente el valor estético de la naturaleza y a desarrollar una conducta altruista que beneficie a las restantes especies, elementos abióticos y procesos que ocurren en los ecosistemas.

Experiencias relativas al desarrollo de la sensibilidad

Los fundamentos teóricos y metodológicos anteriormente expuestos, han servido de base, hasta ahora, a dos proyectos de innovación destinados al desarrollo de la sensibilidad por la biodiversidad y las áreas protegidas, en instituciones educativas en la provincia de Camagüey, cuyos resultados han tenido salida en tesis doctorales y trabajos de diploma.

La primera experiencia (Ricardo, 2007) fue dirigida a desarrollar la sensibilidad estética ambiental en estudiantes de Secundaria Básica, mediante un programa especialmente destinado al trabajo de los talleres pioneriles, que realiza la Organización de Pioneros “José Martí”.

Esta se desarrolló en el 7mo grado de la ESBU “Camilo Cienfuegos”, centro de referencia del municipio Santa Cruz del Sur, provincia de Camagüey. Para dirigir el proceso se seleccionó a un docente de la propia escuela, capaz de incursionar simultáneamente en la educación ambiental y en la educación estética y que, a la vez, dominara métodos y procedimientos para el diagnóstico ambiental.

Para evaluar las modificaciones logradas en la sensibilidad estética ambiental de los participantes en el taller, se asumieron seis indicadores pertenecientes a tres dimensiones, Ricardo (2007, p. 107). Desde el punto de vista cognitivo: conocimientos referidos a las peculiaridades del entorno natural y social de la comunidad en que se encuentra enclavada la escuela, así como de los atributos estéticos que la caracterizan. Desde una perspectiva motivacional – afectiva: la manifestación de emociones positivas en relación con el medio ambiente y la biodiversidad, la vehemencia con que se defiende su conservación y el optimismo que se manifiesta ante la posibilidad de revertir los efectos perjudiciales de la acción humana. Desde el punto de vista procedimental: la manifestación de posiciones estéticas creativas y desarrolladoras, en diferentes ámbitos del quehacer cotidiano. La sistematización de estas dimensiones se realizó sobre la base del principio de la integridad estética ambiental, que constituyó otro de los aportes teóricos de la tesis doctoral de Ricardo (2007).

Durante el primer mes del curso escolar, se divulgó la oferta y se captaron 30 estudiantes. Se siguió un procedimiento estructurado en cuatro etapas: diagnóstico del nivel de preparación inicial de los educandos y de las potencialidades del medio ambiente local que se utilizaría como marco referencial, planificación del taller, ejecución de las actividades previstas y evaluación de los resultados alcanzados.

La constatación de las principales regularidades y limitaciones de los estudiantes seleccionados, permitió elegir los temas a tratar. Se planificaron 30 actividades, para ejecutarse en encuentros presenciales de una hora de duración, que se realizaron una vez a la semana. Cada una se concibió a manera de taller, como variante de la clase. Desde el punto de vista procedimental, se le dio prioridad a la utilización de la enseñanza problémica y a la persuasión como método educativo.

Entre los temas abordados se encuentran aspectos teóricos referidos al medio ambiente, la educación estética y la educación ambiental; relaciones de carácter afectivo que el hombre establece con los seres vivos y el significado que ello adquiere en la motivación que propicia la participación en tareas destinadas a su conservación y manejo sostenible; interpretación estética del entorno escolar y planificación colectiva de acciones destinadas a su embellecimiento sobre la base de equilibrar el impacto de la creación humana con elementos naturales; análisis de obras de arte con especial significado para la temática de la biodiversidad y las áreas protegidas y la socialización de vivencias personales a través de la creación artística; estudio de rasgos propios de la cultura local y debate sobre sus implicaciones para el entorno; así como la profundización en sucesos de la historia ambiental regional y su vínculo con la degradación del paisaje.

Al constatar, finalmente, avances en cada estudiante en relación con los seis indicadores que fueron objeto de seguimiento, quedó demostrada la certeza del fundamento teórico y la pertinencia de la metodología asumida. La evaluación del desarrollo del proceso y del papel desempeñado por quienes lo condujeron, permitió proyectar el perfeccionamiento de taller

para próximas ediciones, en lo cual resalta la decisión de desplazar sus fines al desarrollo de la integridad sensible del sujeto con respecto al medio ambiente en general, prestando especial atención a la dimensión ética (Ricardo, 2007).

La segunda experiencia estuvo orientada a desarrollar la sensibilidad por la conservación de la biodiversidad, durante la formación inicial de docentes de Ciencias Naturales en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí” y fue desarrollada por Guerra (2011). Dado que, en dicha carrera, la contribución más importante al estudio del citado componente del medio ambiente, se logra en el ámbito académico (con independencia de que, en alguna medida se realiza también como parte de los procesos sustantivos que la universidad lleva a cabo en la esfera laboral, investigativa y de extensión), el trabajo pretendió sistematizar, desde una perspectiva desarrolladora e interdisciplinar, los contenidos referidos al tema, poniendo en función de tal objetivo a todas las disciplinas docentes que tuvieran alguna potencialidad para contribuir a ello.

En la concepción teórica de partida se tomó en consideración que la educación ambiental es un proceso que requiere del intercambio entre individuos, porque la socialización resulta determinante para que se produzca la apropiación de las normas y valores necesarios. En función de ello se le dio especial connotación a la explotación del rico arsenal que aporta la Etnobiología al desarrollo de la sensibilidad por la conservación de la biodiversidad, teniendo en cuenta que: *“[...] en el proceso de simbolización de la naturaleza, el individuo no sólo internaliza las características de esta, sino que la redescubre y la resignifica mediante códigos de simbolización otorgados por él mismo, como resultado de una elaboración social dentro del marco de la educación ambiental y desde referentes culturales”* (Cruz et al., 2007, p.19).

La utilización de elementos de la cultura en el tratamiento de este contenido, se realiza entonces desde tres aristas diferentes. En primer lugar, estimulando la actividad valorativa de los estudiantes en el ámbito afectivo – estético y ético, para contribuir, por esta vía, a develar la significación de la biodiversidad

en la cultura; su vínculo con las costumbres, tradiciones y creencias; su relación con la literatura, la historia y, en general, con la vida espiritual del ser humano. Desde otro punto de vista, promoviendo, a la luz de la concepción científica del mundo y del conocimiento contemporáneo, el análisis de dogmas, mitos y prejuicios con respecto a determinados elementos de la biodiversidad, que influyen negativamente en su conservación. Finalmente, promoviendo el rescate y consolidación de tradiciones y prácticas culturales que resultan favorables a la preservación del acervo genético, las especies y los ecosistemas.

Valoraciones preliminares de los resultados que se alcanzan por esta vía, han permitido constatar progresos en la cualidad sensible de los estudiantes, que se evidencian en indicadores tales como: su capacidad para identificar el vínculo de su universo espiritual con determinados elementos de la biodiversidad, su motivación por estudiar estos últimos y la riqueza de la base teórica de sus valoraciones estéticas, así como su propensión a experimentar emociones y sentimientos con relación a ellos, a involucrarlos en su sintonía empática y a evidenciar rasgos de una conducta altruista con el entorno, que favorece la conservación (Guerra, 2011).

La tercera experiencia corresponde al diseño de un programa de círculo de interés dirigido a sensibilizar a los educandos con la prevención, control y manejo de especies exóticas invasoras, el cual fue puesto en práctica en la secundaria básica “Camilo Cienfuegos” de la ciudad de Camagüey. Este se desarrolló en un encuentro semanal de dos horas clases, contempladas en el horario para los lunes o los miércoles, en dependencia de la semana en la que se estuviera trabajando, siempre en el octavo y noveno turno de la tarde.

Previamente se partió de un diagnóstico del proceso de educación ambiental y de la sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el resultado, especialmente los que se relacionan con los requerimientos establecidos por el Modelo de la Secundaria Básica y su dimensión ambiental.

El programa está dirigido a los estudiantes de noveno grado, pero también se incluyeron acciones para influir sobre la comunidad, con el objetivo de diseminar el conocimiento referente a las especies exóticas invasoras en la población y promover modos de actuación responsable con relación a las mismas. Incluye cuatro temas a desarrollar en 66 horas clase, los cuales se adecuaron al nivel de un estudiante de este nivel de enseñanza.

La experiencia fue positiva, en términos generales. Los resultados más relevantes guardan relación con el aspecto motivacional, no solo de los involucrados en el círculo de interés, sino también del resto de los estudiantes y profesores de la escuela, así como miembros de la comunidad con los cuales se socializó información al respecto y que, de alguna forma se involucraron en las actividades realizadas.

En menor medida se transformó la dimensión cognitiva, pues parte del sustento teórico y metodológico de la prevención, control y manejo de especies exóticas invasoras rebasa las posibilidades de asimilación de un estudiante de Secundaria Básica. No obstante, con apego al principio de la accesibilidad se lograron progresos significativos.

La dimensión que demoró más en manifestar cambios favorables fue la procedimental, pues la elevación del nivel de conocimiento en los estudiantes, no siempre se tradujo en la propuesta y ejecución de acciones para la prevención, control y manejo de especies exóticas invasoras. Predominó la participación pasiva en actividades diseñadas y convocadas por el profesor y solo en menor medida los estudiantes más aventajados proyectaron sus propias iniciativas.

Finalmente, se evaluaron los resultados, en términos generales, partiendo de tres dimensiones: cognitiva, procedimental y actitudinal. El cambio más significativo lo experimentó la dimensión cognitiva, seguida de la procedimental, lo cual resulta lógico, pues la temática de las especies exóticas invasoras era poco conocida por los estudiantes antes de involucrarse en el círculo de interés y, como era de esperar, tampoco dominaban aspectos relacionados con la prevención, control y manejo de las mismas.

La dimensión actitudinal, aunque experimentó cambios favorables, lo hizo en menor grado, lo cual se explica por el hecho de que los estudiantes llegaron ya motivados al círculo de interés y porque las actitudes individuales y colectivas ante esta situación, resultan muy difíciles de modificar para lograr la responsabilidad necesaria, especialmente durante un período de tiempo relativamente breve, como el que transcurrió mientras se llevó a cabo la experiencia.

Dicha experiencia tuvo un impacto positivo sobre la educación ambiental de los estudiantes involucrados, con énfasis en su actuar responsable ante las especies exóticas invasoras y estos, a su vez, influyeron sobre los restantes integrantes del noveno grado de la secundaria.

CONCLUSIONES

Se demostró la efectividad de la concepción teórica que identifica la sensibilidad como cualidad de la personalidad, que resulta de la sistematización de cuatro dimensiones básicas: cognitiva, afectiva, estética y ética.

Se comprobó en la práctica educativa cubana contemporánea, la pertinencia de desarrollar de los educandos de Secundaria Básica y los docentes de Ciencias Naturales en formación, la sensibilidad por la biodiversidad, las áreas protegidas y, en particular, por la prevención, manejo y control de especies exóticas invasoras.

BIBLIOGRAFÍA

Berovides, A. y Gerhartz, J. (2007). *Diversidad de la vida y su conservación*. La Habana: Editorial Científico Técnica.

Blanco, A. (2002). La Educación como función de la sociedad. En *Nociones de sociología, psicología y pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.

Borroto-Páez, R. y Mancina, C. (2011). *Mamíferos en Cuba*. Finlandia: Editorial UPC PRINT, VASA.

Centro Nacional de Áreas Protegidas (2009). *Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2009-2013*. La Habana. [En CD-ROM].

Cruz, R. *et al.* (2007). Educación ambiental y cultura: su convergencia en la construcción simbólica de la naturaleza. En *Educación ambiental para el desarrollo sostenible*. UNESCO, p. 16 – 24.

Dudley, N. (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Gland, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Especies exóticas invasoras. (2013). En: *Wikipedia, Enciclopedia libre*. [en línea]. Recuperado el 8 de enero de 2010 de: http://es.wikipedia.org/wiki/Especie_Exótica_Invasora.

González, A., Castañeira, M., Gerharts, J.L., Hernández; E., Martínez, A., Martínez, R *et al.* (s.f.). *Curso de áreas protegidas de Cuba y conservación del patrimonio natural*. Universidad para Todos. La Habana, Editorial Academia.

González, P., Suárez, S., Hechavarría, L. y Oviedo, R. (2009). *Plantas exóticas invasoras o potencialmente invasoras que crecen en ecosistemas naturales y seminaturales de la provincia de Holguín, región nororiental de Cuba*. En soporte magnético.

Guerra, M. (2011). *Estrategia pedagógica orientada a la biodiversidad y su conservación en la formación de estudiantes de Ciencias Naturales*. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógica. Camagüey, Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”.

IUCN. (2013). Listado de las 100 especies exótica invasoras más dañinas del mundo, Unión mundial para la Naturaleza En: *Global Invasive Data Base*. [en línea]. Recuperado el 13 de mayo de 2013 de www.issg.org/database.

Martínez, A. (2013). Programa de círculo de interés para el noveno grado de la ESBU “Camilo Cienfuegos”. Trabajo de Diploma. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”. Camagüey.

Méndez, I. (2009). La sensibilidad como objetivo de la formación ambiental. *Monteverdia* (Camagüey) 2(1): 49 – 60. Recuperado el 21 de mayo de 2011 de www.ucp.cm.rimed.cu.

Méndez, I., Ricardo, D. y Guerra, M. (2010). Desarrollar la sensibilidad por el medio ambiente; aspiración que se perfila teóricamente y demuestra pertinencia en la práctica educativa. En: *Memorias del Evento Provincial Pedagogía 2011* (CD-ROM, ISBN 978-959-18-0578-2). Camagüey: Sello Editorial “Educación Cubana”.

Méndez, I. y Ramos, A. (2004). Marabú ¿Plaga o recurso natural? En: *Revista Energía y Tú* Vol.27, p. 11-17.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba (2007). *Estrategia Ambiental Nacional 2007 2010*. Anexo único a la Resolución No. 40 /. [Impresión ligera].

----- (2010). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*. La Habana, CIGEA.

----- (2010). *Proyecto Mejorando la prevención, control y manejo de las especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables de Cuba*. En formato digital. La Habana.

Ministerio de Educación de la República de Cuba (2013). *Estrategia de educación ambiental para el sector de la educación 2013-2015*. Carta RS 1104. Oficina de la Ministra de Educación. En formato digital.

----- (2008). *Documento de orientación y asesoramiento que debe ser considerado en los procesos de actualización, completamiento, modernización y renovación de los contenidos escolares en la escuela cubana para todos los niveles y tipos de educación*. No. 1. Programa Ramal 11. Santa Clara. [Impresión ligera].

----- (2008). *Documento de orientación y asesoramiento que debe ser considerado en los procesos de actualización, completamiento, modernización y renovación de los contenidos escolares en la escuela*

cubana para todos los niveles y tipos de educación. No. 2. Programa Ramal 11. Santa Clara. [Impresión ligera].

_____. *Plan de Ciencia e Innovación Tecnológica para el curso escolar 2008 – 2009. La Habana: Dirección de Ciencia y Técnica. [Impresión ligera].*

_____. (2009). *Documento de orientación y asesoramiento que debe ser considerado en los procesos de actualización, completamiento, modernización y renovación de los contenidos escolares en la escuela cubana para todos los niveles y tipos de educación. No. 3. Programa Ramal 11. Santa Clara. [Impresión ligera].*

Montolio, M. Y M. Serrano. (Coordinadores). (2006). *Conozcamos el mar. Universidad para Todos. La Habana: Editorial Academia.*

_____. (Coordinadores). (s.f.). *El mar y sus recursos. Universidad para Todos. La Habana: Editorial Academia.*

Organización de Naciones Unidas (1993). Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Madrid (serie normativa). Río 92, Declaración de Río. España, Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente. Tomo I.

_____. (1993). Madrid (serie normativa). Río 92, *Convención sobre Desertificación*. España, Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente. Tomo II.

_____. (1993). Madrid (serie normativa). Río 92, *Convención Marco sobre Cambio Climático*. España, Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente. Tomo II.

Peña, R. (2002). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Cuba. Plan 2003-2008*. La Habana: CNAP.

Pérez, J., Rosete, S. y Sánchez, O. (2007). *Bosques de Cuba*. Partes 1 y 2. Universidad para Todos. La Habana: Editorial Academia.

Peterson, J. and Hungerford, H. (1981). Development variables affecting environmental sensitivity in professional environmental education skills. En *Current issue VI: the yearbook of*

environmental education and environmental studies [Sacks, A., C. Burrus-Bammel, C. Davis, y L. Lozzi, ed.] Vol. VII. Columbus OH ERIC/SMEAC. Information Center.

Regalado, L. y González-Oliva, L. (2012). Las plantas invasoras; introducción y conceptos básicos. En *Revista Bissea*. Volumen 6, Número especial 1. La Habana. P. 4 – 21.

Ricardo, D. (2007). *Procedimiento metodológico para el desarrollo de la sensibilidad estética ambiental en Secundaria Básica*. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógica. Camagüey, Instituto Superior Pedagógico “José Martí”.

Robles, G. y N. Vázquez (2005). *Programa de capacitación para el fortalecimiento de los actores del corredor biológico mesoamericano*. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. Managua.

Serrano, H. y A. Fernández (s. a.). *Introducción al medio ambiente*. Universidad para Todos. La Habana: Editorial Academia.

Socorrás, A., A. Chamizo y V. Rivalta. (s. a.). *Diversidad biológica*. Universidad para Todos. La Habana: Editorial Academia.

Tanner, R. (1980). Significant life experience in a new research area in EE. *The Journal of Environmental Education* (Unite State of America) 11(4): 20-24.

UNESCO. Declaración de Tesalónica. Draft. Doc. EPD - 97 / CONF. 401. / CLD.3. 1997.

----- (1977). *Seminario Internacional de Educación Ambiental*. París, UNESCO/PNUMA. [Belgrado, 1975; Informe final, Doc. ED - 76/WS/95].

Vales, M. *et al.* (1998). (Compiladores). Estudio Nacional sobre la diversidad biológica en la República de Cuba. Madrid, CESYTA.

Vila, M. *et al.* (2008). *Invasiones biológicas*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.