

El problema ambiental: hacia una interacción de las ciencias naturales y sociales

MARÍA ELENA PERDOMO LÓPEZ

Centro de Estudios y Servicios Ambientales,
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba

Introducción

El desarrollo científico técnico alcanzado, la situación económica mundial, la globalización, y el deterioro cada vez más acelerado del ambiente nos llevan a cuestionarnos si es posible edificar un mundo sostenible, equitativo y apto para vivir.

Una imagen de la panorámica actual, sin pretensiones de un enfoque apocalíptico, impone una reflexión sobre toda una serie de afectaciones, tal es el caso de la extinción de especies a un ritmo vertiginoso, la vulnerabilidad de muchos ecosistemas, la pérdida de productividad de los sistemas naturales, la desertificación, la sequía, los efectos de la contaminación, y muchas más, que asociadas a los cambios climáticos ponen en peligro la existencia de la propia humanidad.

Una vez reconocido y aceptado este estado de cosas, el hombre ha adoptado diferentes posiciones, desde una postura antropocéntrica, hasta éticas biocéntricas, con variados matices. Es innegable la obtención de logros en la lucha por revertir esta situación, caben mencionar: acuerdos y tratados entre diferentes países, múltiples reuniones de carácter internacional, la formación de especialistas, el desarrollado de proyectos de colaboración, la extensión de la educación ambiental a las vías formales y no formales, su desarrollo curricular, y el trabajo comunitario proyectado a la solución de problemas socioambientales, entre otros. No obstante, el deterioro ambiental no se ha detenido.

Obviamente, se trata de un problema muy complejo, que requiere de múltiples lecturas. Necesitamos continuar utilizando los recursos naturales, son indispensables para la satisfacción de las necesidades básicas, pero se requiere establecer límites, y considerar las implicaciones políticas, sociales, económicas, y de diversa índole, que inciden en esta problemática.

Debemos entonces cuestionarnos si el papel que desempeñan los educadores ambientales ha estado en consonancia con las condiciones imperantes y las acuciantes necesidades del mundo moderno. ¿Se han empleado estrategias adecuadas para abordar los problemas? ¿Los educadores ambientales poseen la suficiente preparación ambiental, pedagógica y comunicacional para asumir este reto?

Revista Iberoamericana de Educación

ISSN: 1681-5653

n.º 44/3 – 25 de octubre de 2007

EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos
para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)



En el tratamiento de la problemática ambiental no se ha sido lo suficientemente profundo e integrador. Se ha abordado la complejidad del ambiente de forma parcializada, ya bien sea con un predominio de aspectos ecológicos, éticos, sociales, o educativos. Con un enfoque predominante cuantitativo o cualitativo.

Por otra parte, existe una basta experiencia en el trabajo de educación ambiental por las vías formales, con los niños y jóvenes. Sin embargo, es conveniente reflexionar acerca del papel de otros grupos sociales.

Al decir de Novo (1996):

.... los profesionales que toman decisiones sobre los recursos, los gestores, los adultos en general, personas que todos los días adoptan pequeñas decisiones..., decisiones que unidas conforman grandes impactos; el papel de la población adulta es muy importante no sólo porque decide, sino también porque puede controlar decisiones....

En este estado de cosas, se impone la necesidad de profundizar en el trabajo comunitario y la formación de capacidades, de llevar el producto del quehacer investigativo a los principales usuarios y explotadores de los recursos. La socialización de los resultados parte de la introducción de los conocimientos obtenidos en la investigación aplicada a la comunidad, de modo que se integren las acciones de educación, capacitación, gestión, divulgación e investigación, y que las unas sirvan de retroalimentación a las otras.

Para el logro de tales fines es necesario asumir una visión holística del ambiente, pero contextualizada en el trabajo con los diferentes actores, ser creativos a la vez que se evite la improvisación, adoptar una postura reflexiva y participativa, propiciar el debate, trabajar en la solución de los conflictos, emplear un enfoque prospectivo. Se trata de una tarea ardua, que requiere de nuevos estilos y formas de actuación.

El enfoque de la problemática ambiental

La educación ambiental es una ciencia relativamente joven, sus orígenes aunque difíciles de precisar se sitúan en los años 70 del pasado siglo; se inició desde bases educativas y fue incorporando paulatinamente a su objeto de atención cuestiones tales como la conservación de los recursos naturales, de los elementos físico-naturales y la protección de la flora y la fauna, y se desarrolló en el ámbito no formal, principalmente en los grupos ecologistas, que aunque escasos eran muy activos (Novo, 1996).

Si bien los inicios de los 70 fueron marcados por el ecologismo, el desarrollo de la Ecología Social sentó las pautas para avanzar hacia una etapa reconocida como ambientalismo. Los finales de la década de los 70 se caracterizaron por el arraigo de este movimiento en determinados grupos más avanzados y concienciados. Ya en los ochenta, se alcanzó una mayor sensibilidad sobre la problemática ambiental; se reconoce su carácter global, la connotación de los problemas demográficos y los grandes desequilibrios Norte-Sur.

El concepto de Ecodesarrollo, que cobra fuerza en los ochenta, aportó valiosos elementos al paradigma de la sustentabilidad. En los noventa, se desarrolla la concepción del desarrollo sostenible, término muy cuestionado, que marcó nuevas pautas en el desarrollo de la educación ambiental.

Actualmente, existe una tendencia a plantear el cambio del término "educación ambiental" por el de "educación para el desarrollo sostenible" y esto plantea nuevas interrogantes. Incluso entre los propios educadores ambientales existen tendencias y posiciones muy diversas al respecto (Velásquez de Castro, 2005; González-Gaudiano, 2005 y 2006; Calvo y Gutiérrez, 2006), por solo citar algunos de ellos.

Así, Hernández y Tilbury (2006) plantean que las críticas al concepto de educación para el desarrollo sostenible son muy variadas, pueden enfocarse en el proceso a través del cual se desarrolló, su base conceptual, la falta de pertinencia en la introducción de un nuevo concepto en determinados contextos, e incluso, la carencia de aportes novedosos de este enfoque. Las principales objeciones a este cambio de concepciones se fundamentan en las críticas al concepto de desarrollo sostenible; los autores argumentan que quienes critican a la educación para el desarrollo sostenible, con base en los problemas relacionados con la noción de este tipo de desarrollo, ignoran que se trata de un concepto en constante evolución, que la educación para el desarrollo sostenible reconoce la necesidad de abordarlo críticamente, y por otra parte, no debe obviarse la gran riqueza de las discusiones que hoy se están generando, no sólo desde el campo de la educación.

Es evidente que en su evolución la educación ambiental ha transitado por diferentes enfoques: desde el desarrollo del ecologismo y el predominio de métodos cuantitativos, hasta un movimiento ético, con una supremacía social en el enfoque del problema ambiental, y la proliferación de perspectivas y tendencias paradigmáticas de corte cualitativo, con un marcado carácter humanista.

Cuando en la década del 60 del pasado siglo se empezó a hablar de educación ecológica, y más tarde de educación ambiental los especialistas se percataron de que la ciencia y la tecnología no podían ser consideradas la solución de todas las dificultades, ya que por el contrario, ellas mismas eran causantes de diversos problemas; las posiciones idealistas de que el conocimiento *per se* es portador de valores, no dejaba de ser un mito. Asimismo, existían grandes dificultades para definir qué era en realidad el progreso y qué calidad de vida, y muchas más para transitar hacia esta realidad en un contexto internacional.

Se ha trabajado arduamente, y se han obtenido muchos logros, pero el problema no se ha resuelto. Nos encontramos en una encrucijada al constatar que se mantiene un progreso científico técnico basado en el uso cada vez más indiscriminado de los recursos naturales, al tiempo que se habla de la gravedad de la situación ambiental; aunque se ha pasado de una visión antropocéntrica a un enfoque biocéntrico, la confrontación de valores analizados desde diferentes puntos de vista, y en relación a la solución de los problemas, continúa siendo una realidad en vías de construcción, lo que se vincula estrechamente a aspectos de índole económico. Por otra parte, el desarrollo sostenible pretende, al mismo tiempo, aunar un parámetro económico: el desarrollo, con otro de carácter comportamental y actitudinal: el de sostenibilidad.

El desarrollo se refiere a las necesidades sociopersonales, se basa en parámetros de calidad social. Por su parte, el crecimiento, se vincula al resultado de la gestión económica, emplea parámetros económicos de cantidad, y no tienen que darse simultáneamente (Colom, 2000).

La concienciación y la participación activa de todos los implicados en la solución de los problemas es una premisa y una meta, y lamentablemente está lejos de alcanzarse. "*Pensar globalmente y actuar localmente*" debe dejar de constituir un lema si queremos modificar la realidad. Sólo en estas condiciones se podrá lograr un cambio de paradigma, es decir, la renuncia al paradigma del dominio, saqueo, explotación y despilfarro de la naturaleza, por el de un desarrollo sostenible.

Para asumir un nuevo enfoque se debe considerar:

- La interacción del factor social y ambiental con una orientación integral.
- Responder a los problemas y necesidades que se manifiestan de forma diferenciada según los sectores implicados.
- Propiciar la formación de conocimientos, actitudes, valores y la autogestión.
- Utilizar métodos apropiados que insten a la comunicación, la motivación y el protagonismo.

En este sentido, desde la educación se requiere abordar los procesos de cambio con acciones socioambientales integradoras, que trasciendan a los sujetos y se contextualicen en la comunidad. Esta debe orientarse continua y permanentemente hacia la facilitación de un aprendizaje desarrollador, en dinámica interacción entre el individuo cognoscente y su ambiente (entendido en sus múltiples dimensiones), de modo que promueva cambios cualitativos y cuantitativos en la personalidad del sujeto (Alea, 2005).

La educación ambiental se fundamenta en la necesidad de hacer un uso racional, eficiente y equitativo de los recursos, pero para que sea eficaz se requiere de conocimientos sobre estos recursos, de la adquisición de saberes y la formación de capacidades que les permitan un grado superior de competencia ambiental, que su efecto sea multiplicador, y proyectarse por la participación activa de la población. La solución de los problemas ambientales, implícita en relaciones de carácter económico, sociales, políticas, éticas, filosóficas, morales, ecológicas, y de muy variados tipos, imponen la necesidad de reorientar nuestros modelos interpretativos y nuestras pautas de acción hacia un nuevo paradigma.

La necesidad de un nuevo paradigma

El desarrollo de las ciencias naturales y sociales ha conducido a una evolución en los paradigmas imperantes. De esta manera, a medida que se transforma el discurso pedagógico-educativo, se produce una modificación en el modelo de educación ambiental predominante en cada momento. Aunque los problemas ambientales se remontan siglos atrás, el conocimiento de sus causas e interdependencias, la divulgación y la aceptación de la crítica situación planetaria, es mucho más reciente.

En este mismo sentido han evolucionado en unas y otras ramas del saber diferentes concepciones filosóficas, tendencias, teorías y paradigmas, que van madurando, modificando y perfeccionando con la práctica social.

En cualquier tipo de estudio es necesario dejar establecido, desde sus inicios, las categorías o líneas de pensamiento que lo orientan. Toda acción educativa implica necesariamente una intencionalidad, porque es una acción política, y no puede ser neutral; los paradigmas representan definiciones que orientan la práctica educativa. Son ideas preconcebidas, bien delineadas y teorizadas que determinan los procedimientos y las acciones. Constituyen un conjunto de conceptos interrelacionados de forma tal que proporcionan referencias para observar y comprender determinado problema en sus características básicas, el qué y cómo se pretenden orientar las posibles soluciones. Es un conjunto conceptual que garantiza la coherencia interna de cualquier propuesta dirigida al análisis y la solución de un problema (Soares, 2003).

La ecología, como ciencia que le ha dado sustento al movimiento ambiental, posee como principio básico el estudio de las relaciones que establece una formación ecológica con su ambiente, desde un punto de vista cualitativo, cuantitativo y direccional. Su desarrollo se fundamenta en la necesidad creciente que tiene el hombre de salvar el entorno natural de la sociedad. Además de ciencia, define y acota un modo de vida, de ahí sus grandes implicaciones con la economía, la política, la filosofía, la ética, etc. La aplicación de la ecología a la agricultura, la pesca, la cinegética, el turismo, la conservación y el desarrollo urbano, entre otros, ha conducido a un proceso de ecologización de las ciencias.

Por su parte, la educación ambiental está dirigida a la formación de conocimientos, capacidades, valores, actitudes, que reflejen la posición del hombre en relación con la naturaleza y, en consecuencia, no se construye a sí misma de manera anárquica; constituye un punto de confluencias de las ciencias naturales, económicas, políticas, y sociales, por solo citar algunas de ellas.

No es posible establecer una correspondencia temporal entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y Sociales, la Educación Ambiental, o la Pedagogía Ambiental, puesto que, aunque la problemática ambiental se remonta siglos atrás, la educación ambiental, es mucho más reciente.

La pedagogía ambiental debe dar respuesta a una serie de interrogantes que sientan las bases ideológicas, filosóficas, axiológicas, metodológicas, y didácticas de su objeto. Presupone establecer:

- El por qué educamos?
- Cómo educamos?
- A través de qué recursos educamos?
- Los contenidos o el qué de la educación?
- Los profesores, promotores, o quién va a educar?
- El alumno, la población, o a quién se debe educar?

La Pedagogía Ambiental no tiene como fin último el perfeccionamiento humano sino la protección de la naturaleza para lo cual el hombre sería el mediador.

La necesidad de nuevos enfoques nos lleva a hacer algunas reflexiones:

- 1) Los primeros modelos de educación ambiental según las necesidades *conservacionistas*, asociados al *paradigma positivista* deben ser superados, y avanzar hacia metas más integradoras, dada la situación de deterioro ambiental.
- 2) Al optar por la integración entre Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, se hace necesario *reconceptualizar* en el plano epistemológico, teórico y práctico el nuevo modelo educativo emergente.
- 3) La educación ambiental debe tratar las causas e interrelaciones de los problemas globales desde una *perspectiva sistémica, social e histórica*, con un enfoque *interdisciplinario y transdisciplinario*.

- 4) Debe adoptar las *técnicas de investigación-acción*, capacitar a las personas para *trabajar conflictos* e integrar conocimientos, y facilitar la toma de decisiones. Se auxilia del empleo de los *métodos activos y participativos*.
- 5) La educación ambiental constituye un proceso de *aprendizaje permanente, no es neutra, sino ideológica*. Es un acto político, basado en *valores* para la transformación social. Es una educación para el *cambio*, un movimiento ético.

Consecuentemente, se ratifica que desde una perspectiva epistemológica y metodológica se requiere de un nuevo paradigma. Este paradigma emergente no significa la renuncia a todas las concepciones anteriores, sino tomar lo más positivo y valedero de ellas, en la construcción de un nuevo modelo.

Cada nuevo paradigma surge en un contexto histórico, político, social y cultural particular, como una lógica consecuencia de la insatisfacción por las respuestas dadas a las interrogantes formuladas desde el quehacer investigativo.

Los supuestos filosóficos y epistemológicos del paradigma cuantitativo y cualitativo implicaron diferencias en la concepción del sujeto ¿quién investiga?, el objeto ¿qué se investiga? y el método ¿cómo se investiga?

Sauvé (2000) realizó un estudio de los principales tipos de investigaciones en educación ambiental que se distinguen por sus posiciones ontológicas, epistemológicas y metodológicas, reconociendo la investigación de tipo positivista, la interpretativa, y la de tipo crítico.

El enfoque llamado positivista se basa en que los hechos son observables y se pueden explicar a través de relaciones causales, del establecimiento de leyes, estructuras, sistemas de relaciones, entre otros. Esto implica la determinación de variables dependientes e independientes. Se trata de un enfoque que permite relacionar, medir y cuantificar con menor subjetividad. Su principal herramienta analítica es la estadística.

Otra forma de estudiar esta relación es entender la acción social, más que el hecho social, comprender cuáles son las motivaciones, intenciones, intereses y expectativas, miedos, percepciones y actitudes.

Si lo que nos interesa son las percepciones locales, sus contenidos y sus significados, nuestro enfoque será más cualitativo que cuantitativo, pero si deseamos conocer cuáles son las posibilidades de emplear los recursos naturales, cuán dañinas, efectivas o sostenibles son las prácticas y modos de actuación, en qué medida nuestras acciones están dañando los sistemas naturales, tenemos entonces que recurrir a una combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos.

El enfoque sociocrítico, está dirigido a la transformación y el cambio social. Si pretendemos cambiar estilos y modos de relación sociedad-naturaleza su aporte es fundamental en el proceso de construcción-reconstrucción de la nueva realidad.

¿Qué estrategia escoger? ¿Pueden complementarse eficazmente para investigar los problemas socioambientales?

La interacción de las ciencias naturales y sociales en el tratamiento de los problemas ambientales

La complementación de lo ambiental, lo social y lo educativo en el tratamiento de la problemática ambiental se ha convertido en una necesidad insoslayable. Las limitaciones de cada paradigma y sus ventajas permiten abogar por la integración como una vía de solución.

El paradigma cuantitativo, denominado también positivista, empírico, o analítico, propio de las Ciencias Naturales, es útil para estudiar los procesos ecológicos; utiliza métodos empíricos para la búsqueda del conocimiento y estadísticos para el procesamiento de la información. Se fundamenta en estudios dirigidos a explicar, predecir, indagar y verificar las causas de los problemas que se presentan y enfatiza sobre lo válido o susceptible de observación. Busca comprobar hipótesis y verificar resultados.

Tiene como limitaciones que el sujeto de la investigación estudia el objeto, la realidad social y humana "desde afuera". En una relación independiente, aún cuando se trata de aspectos como motivación, actitudes, e intereses.

Por su parte, el paradigma cualitativo, interpretativo, tiene un marcado carácter humanista; le interesa el nivel racional (subjetivo) del conocimiento; pretende captar las relaciones internas, profundas, la intencionalidad de las acciones y percepciones de los sujetos, confiere más importancia a la comprensión, a la intencionalidad, que a la causalidad y la predicción. Asume el enfoque de una realidad modelada y construida, donde el investigador forma parte de esa realidad; entre el sujeto de la investigación y el objeto se establece una relación de interdependencia e interacción, enfatiza sobre la naturaleza interna del sujeto.

Es muy criticado por el nivel de subjetivismo que posee. Desestima el conocimiento empírico y se adscribe al interaccionismo simbólico para el procesamiento de la información

El paradigma sociocrítico, se fundamenta en la crítica social, con un marcado carácter autorreflexivo, considera que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades naturales, pretende la autonomía racional y liberadora del hombre y se consigue mediante la capacitación de los sujetos para la participación y transformación social. Utiliza la autorreflexión y el conocimiento interno y personalizado para tomar conciencia del rol de cada cual, para ello se propone la crítica ideológica y procedimientos del psicoanálisis que posibilitan la comprensión de la situación de cada individuo, descubriendo sus intereses a través de la crítica. El conocimiento se desarrolla mediante un proceso de construcción y reconstrucción de la teoría y la práctica.

Un análisis de los aspectos a favor y en contra de cada uno de las principales tendencias paradigmáticas que abordan la problemática ambiental nos permite constatar que tanto las ciencias naturales como las sociales tienen una visión incompleta y fragmentada que limita el análisis de los problemas.

TABLA 1

CIENCIAS NATURALES	CIENCIAS SOCIALES
Trabaja más la búsqueda de las causas de los problemas.	Se dirige a la solución de los efectos de los problemas.
Se caracteriza por el practicismo.	Predomina el verbalismo.
Capacidad predictiva.	Capacidad comunicativa.
Enfoque limitado por insuficiencias formativas en ciencias psicopedagógicas.	Enfoque reducido por insuficiencias formativas en ambientales.
Objetivismo.	Subjetivismo.
Intentos por socializar los resultados.	Estrecha relación investigador-sujeto.
Investigaciones resultan costosas generalmente.	Investigaciones relativamente poco costosas.

Un nuevo modelo requiere:

- Abordar los problemas *contextualizados*, pero con una visión *global*.
- Incorporar *el sistema natural y el social*, y que la cultura juegue un papel de mediación a diferentes niveles.
- Concebir los *procesos educativos internamente relacionados* con otros procesos sociales.
- Utilizar la *abstracción*, pero también ubicarse en relación con el *contexto*.

De este modo puede retomar:

1) *Del paradigma positivista:*

Los métodos y enfoques aportan una sólida base para evaluar y explicar la situación objetiva de un recurso, habitat, o ecosistema para una evaluación objetiva de un contexto determinado. La confiabilidad metodológica para determinar las causas de los problemas ambientales.

2) *Del paradigma interpretativo:*

Su carácter humanista en la comprensión de los problemas ambientales. La interacción del investigador en el contexto para comprender el enfoque social de los problemas ambientales.

3) *Del paradigma sociocrítico:*

Su esencia crítica y participativa. La capacitación a los sujetos para actuar en la práctica y transformar la realidad.

El paradigma emergente pretende conciliar lo subjetivo y lo objetivo en el proceso del conocimiento de la realidad; considera que el conocimiento posee un aspecto sensorial y otro racional, así como, un nivel

empírico y otro teórico. Emplea métodos cuantitativos y cualitativos para buscar la información e igualmente para procesarla. Es más integral y ofrece más posibilidades tanto para explicar, como para comprender, la realidad que se estudia.

Un enfoque integrador utiliza las técnicas de cada uno por separado, se hacen entrevistas, se realizan encuestas para saber las opiniones de cada cual sobre el tema en cuestión, se trazan lineamientos sobre las políticas a seguir según las personas que intervengan, etc., además esas encuestas pueden ser valoradas en escalas medibles y se hacen valoraciones numéricas de las mismas, se obtienen rangos de valores de las respuestas, se observan las tendencias obtenidas, las frecuencias, se hacen histogramas, se formulan hipótesis que se corroboran posteriormente. En este enfoque mixto se integran ambas concepciones y se combinan los procesos para llegar a resultados de una forma superior.

El análisis integrador de la problemática ambiental no es una orientación nueva, (Castillo, 1999) hace referencia al fracaso del extensionismo enfocado hacia la transformación tecnológica de prácticas agrícolas y reflexiona sobre como en la base de este descalabro se manifiesta una comunicación unidireccional. Asimismo, considera que los principales receptores de información generada por los científicos son los propios científicos; de ahí que los intentos integracionistas no se materializaran.

Por su parte, Picado (2002) considera que no basta con la integración de los enfoques cualitativo y cuantitativo, de los procesos, prácticas y acciones sociales en la evaluación de proyectos sociales. Opina que en el ámbito social la integración teórica y práctica es fundamental, no es posible separar conocimientos y acción. Saber y actuar son inseparables para mejorar la acción y transformar las realidades sociales. Considera que el aporte a la integración de los enfoques cualitativos y cuantitativos es insuficiente si sólo se realiza en el plano metodológico, de ahí la importancia de un enfoque crítico en un proceso colaborativo y participativo que se materialice en investigaciones comprometidas en promover cambios sociales.

Según Sauvé (2000) se trata de tres tipos de investigaci3n mutuamente excluyentes en cuanto a sus posiciones ontol3gicas, epistemol3gicas y metodol3gicas; sin embargo, pueden ofrecer enfoques de investigaci3n complementarios cuando se trata de estudiar un objeto complejo.

La educaci3n ambiental, a criterio de Gutiérrez y Pozo (2006), ha adquirido en su desarrollo hist3rico una triple pertinencia: social, ambiental y educativa, que está determinada por la diversidad de concepciones te3ricas, prácticas, las raíces ideol3gicas y éticas de los diversos protagonistas; asume enfoques diversos orientados por intereses divergentes, mediatizados por recursos, por contextos y por instrumentos de variada naturaleza. Consecuentemente, cita a González-Gaudio (1998) al referirse a que se infiere la presencia de un verdadero «*mestizaje paradigmático*» en el estado actual de la educaci3n ambiental.

Un enfoque integrado tiene como ventajas:

- 1) Evaluaci3n objetiva del estado de los recursos.
- 2) Obtener una visi3n más explicativa en relaci3n con el descubrimiento de la realidad y en particular de las relaciones de causa-efecto.
- 3) Proponer soluciones viables y prácticas.

- 4) Favorecer la revelación de las significaciones lo que propicia alcanzar una mayor empatía, propiciar la comunicación y la participación.
- 5) Vincular la generación de conocimientos ambientales con su aplicación práctica.
- 6) Promover la autogestión comunitaria.
- 7) Estimular la producción colectiva de conocimientos de tipo crítico,
- 8) Favorecer la contextualización de la acción educativa con vistas a propiciar los cambios en las realidades educativas, sociales y ambientales, estrechamente relacionadas entre sí.

Para hacer posible esta integración es necesario partir de estudios prospectivos, realizar diagnósticos socioambientales participativos, evaluar objetivamente la magnitud de los impactos, establecer indicadores que ofrezcan información clara, relevante, confiable y precisa, a la vez que integren las dimensiones educativas, ambientales y sociales, formar capacitadores con elementos de pedagogía, sociología, comunicación y ecología, combinar métodos de investigación cualitativos y cuantitativos.

La aplicación de enfoques cualitativos o cuantitativos se complementan, no constituyen perspectivas excluyentes, ambos paradigmas estarán al servicio del problema a investigar y el propósito que se persigue (Escudero, 2004). En los estudios ambientales se justifica plenamente la integración de ambos paradigmas; no se trata de crear un injerto monstruoso, sino de tomar lo más valioso de cada cual, en aras de alcanzar una visión objetiva, confiable.

En el tratamiento de la educación ambiental abogamos por la integración, la complementariedad del paradigma cuantitativo y cualitativo en los órdenes económico, social, cultural, ambiental y político; ello implica el reconocimiento de una realidad que se construye de forma dialéctica, sustentada en la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, que reconoce el valor del saber popular, se manifiesta contra la superespecialización del conocimiento, la verbalización e improvisación. Presupone el desarrollo de nuevas prácticas pedagógicas y de investigación, a fin de crear estructuras y mecanismos de formación, concienciación y comunicación, que favorezcan la toma de decisiones para garantizar un desarrollo sostenible.

Bibliografía

- ALEA, Alina (2005): "Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sostenible". *Revista Trimestral Latinoamericana y Caribeña de Desarrollo Sustentable*. 12 (3) http://www.revistafuturos.info/futuros_12/ent_fedvc.htm.
- CALVO, Ana María y GUTIÉRREZ, José (2006): *El espejismo de la educación ambiental*, Madrid, Morata.
- CASTILLO, Alicia (1999): "La educación ambiental y las instituciones de investigación ecológica: Hacia una ciencia con responsabilidad" *Tópicos en Educación Ambiental* 1 (1), 35-46
- COLOM, Antoni (2000): *Desarrollo sostenible y educación para el desarrollo*. Octaedro, Barcelona, España.
- ESCUADERO, Ethel (2004): "Investigación Cualitativa e Investigación Cuantitativa: Un punto de vista". *Revista Enfoques Educativos* 6 (1):11-18.
- GONZÁLEZ-GAUDIANO, Edgar (2005): "Education for Sustainable Development: configuration and meaning". *Policy Futures in Education*, Volume 3 (3): 243-250.

- GONZÁLEZ-GAUDIANO, Edgar (2006): "Imaginario colectivo e ideario de los educadores ambientales en América Latina y el Caribe: ¿Hacia una nueva matriz disciplinaria constituyente"? *Revista Iberoamericana de Educación* (40):71-89
- GUTIÉRREZ, José y POZO, Teresa (2006): "Modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible". *Revista Iberoamericana de Educación*. (41): 21-68.
- HERNÁNDEZ, María José y TILBURY, Daniela (2006): "Educación para el desarrollo sostenible, ¿Nada nuevo bajo el sol?: Consideraciones sobre cultura y sostenibilidad". *Revista Iberoamericana de Educación* (40): 99-109
- NOVO, María (1996): "La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios". *Revista Iberoamericana de Educación*. (11):75-102
- PICADO Marta (2002): ¿"Cómo podría delinarse una investigación cualitativa"? *Revista Ciencias Sociales* 3 (97): 47-61
- SAUVÉ Lucie (2000): "Para construir un patrimonio de investigación en educación ambiental". *Tópicos en Educación Ambiental* 2 (5), 51-69
- SOARES, Liliana (2003): "Educação, paradigmas e tendências: por uma prática educativa alicerçada na reflexão". *Revista Iberoamericana de Educación* (11): 1-10
- VELÁSQUEZ DE CASTRO, Federico (2005): "El futuro de la educación ambiental". *Revista Trimestral Latinoamericana y Caribeña de Desarrollo Sustentable*: 12 (3) Educación para el desarrollo.http://www.revistafuturos.info/futuros_12/ent_fedvc.htm.