

Las concepciones de ambiente inciden en el modelo de enseñanza de la educación ambiental *

Mariana Quintero

Docente Colegio Berchmans, Cali – Colombia
mariana.quintero@berchmans.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0002-0785-5429>

María Claudia Solarte

Docente Universidad del Valle, Cali – Colombia
maria.claudia.solarte@correounivalle.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0003-1045-3073>

RESUMEN

El artículo presenta el trabajo realizado en torno a la identificación de un modelo de educación ambiental a partir de la observación y análisis de prácticas de enseñanza de educación ambiental obtenidas como resultado de un estudio de caso. La hipótesis que se sostiene a lo largo de la investigación indica que las actividades de enseñanza en educación ambiental son producto de la concepción que se tiene del ambiente en el contexto estudiado. Para dar respuesta a la hipótesis se realizó el análisis de las prácticas de enseñanza de una maestra, a partir de la aplicación y análisis de instrumentos cualitativos; posteriormente se trianguló la información obtenida para identificar su modelo de enseñanza. Los resultados del estudio revelaron que el modelo de enseñanza de la maestra es sistémico, pues implementa varias actividades y a través de ellas establece relaciones entre diversos componentes del ambiente, y antropocéntrico, en tanto que considera que uno de sus compromisos en la enseñanza es la protección de la naturaleza. Lo anterior permitió demostrar la hipótesis de trabajo, a saber, que los modelos identificados coinciden con la concepción de ambiente y de educación ambiental de la maestra.

PALABRAS CLAVE

Epistemología ambiental, educación ambiental, modelos de enseñanza, modelo sistémico, concepciones de ambiente

Environmental conceptions include in the teaching model of environmental education

ABSTRACT

This research article shows the work developed around the identification of an environmental education model, starting off the observation and analysis of the teaching practices in environmental education obtained as a result of a case study. The hypothesis held throughout this investigation indicates that the teaching activities in environmental education, result from the conception the teachers have about the environment in the context studied. To find an answer to the hypothesis, we made an analysis of a teacher's teaching practices, starting off an application and analysis of qualitative instruments; later, the information obtained was triangulated to identify her teaching model. The results revealed that the teacher's teaching model is systematic, because it uses several activities and through them establishes relations between various components of the environment, and anthropocentric, as it considers that one of its compromises in teaching is the protection of nature. The above allowed us to demonstrate this article hypothesis, namely, that the models identified coincide with the conception of the environment and the teacher's environmental education.

KEYWORDS

Environmental epistemology, environmental education, teaching models, systemic model, environment conception

Recibido: 15/10/2018 Aceptado: 04/05/2019

<http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.5602>
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA

Publicado por Universidad Libre - Cali, Colombia.

Cómo citar este artículo: QUINTERO, Mariana y SOLARTE, María Claudia. Las concepciones de ambiente inciden en el modelo de enseñanza de la educación ambiental. En: Entramado, Julio - Diciembre, 2019 vol. 15, no. 2, p. 130 -147 <http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.5602>



As concepções de meio ambiente influenciam o modelo de ensino da educação ambiental

RESUMO

O artigo apresenta o trabalho realizado em torno a identificação de um modelo de educação ambiental baseado na observação e análise de práticas de ensino em educação ambiental obtidas como resultado de um estudo de caso. A hipótese sustentada ao longo da pesquisa indica que as atividades de ensino de educação ambiental são o produto da concepção de meio ambiente no contexto estudado. Para responder à hipótese, foi realizada uma análise das práticas de ensino de um professor, com base na aplicação e análise de instrumentos qualitativos; posteriormente, as informações obtidas foram trianguladas para identificar seu modelo de ensino. Os resultados do estudo revelaram que o modelo de ensino do professor é sistêmico, uma vez que implementa diversas atividades, e por meio delas, estabelece relações entre os vários componentes do ambiente e o antropocêntrico, considerando que um de seus compromissos no ensino é a proteção da natureza. O exposto acima permitiu demonstrar a hipótese de trabalho, a saber, que os modelos identificados coincidem com a concepção de ambiente e a educação ambiental do professor.

PALAVRAS-CHAVE

epistemologia ambiental, educação ambiental, modelos de ensino, modelo sistêmico, concepções ambientais

Introducción

La educación ambiental –EA– debe ser una verdadera escuela de pensamiento en la que se promuevan acciones que contribuyan a comprender las causas de las diferentes problemáticas, tanto naturales como sociales, presentes en el contexto. Lo anterior requiere que se generen líneas de trabajo para el estudio de diversas situaciones, además de un análisis de la historia de los procesos sociopolíticos y económicos que han generado el deterioro del ambiente y de los recursos naturales que contribuya al redireccionamiento en los modos de pensar y de actuar en relación con el ambiente; pues, acorde a lo investigado por Rodríguez (2010), estas conductas son las causantes de la actual crisis ambiental.

Para comprender las diversas relaciones sistémicas que se generan en el ambiente se hace necesario el estudio de la realidad ambiental desde diferentes disciplinas y saberes, y la aplicación de métodos de análisis interdisciplinarios y transdisciplinarios. Con lo anterior, Romero (2009) señala en una investigación sobre fundamentos epistemológicos al respecto de la educación ambiental, que la educación ambiental está comprometida con la formación de valores y la promoción de nuevos horizontes éticos y sociales, además de la formación del pensamiento crítico, la construcción de conocimiento y el desarrollo de habilidades y competencias que contribuyan a abordar los problemas ambientales presentes en el entorno.

Por lo anterior, es preciso un análisis epistemológico acerca del objeto de estudio de la EA, del ambiente y de las diversas maneras de orientar este proceso. Con dicho análisis se

tendrá una idea del alcance de estos planteamientos, pues, siguiendo la orientación de Torres (1998) en su artículo *La Educación Ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción*, erróneamente, suele considerarse que la educación ambiental puede ser orientada por cualquier docente, incluso por aquellos que no cuentan con la formación pertinente en el campo.

Para contextualizar, el objetivo de la presente investigación es identificar los modelos de enseñanza de educación ambiental presentes en las prácticas de los docentes a partir de un estudio de caso, y poner a prueba la siguiente hipótesis: *el ejercicio de la enseñanza de la educación ambiental está determinado por las concepciones o ideas que sobre el ambiente maneja el educador*. Por ejemplo, de una concepción naturalista del ambiente –que equipara el ambiente con el entorno natural: comprendido por plantas, animales y otras formas de vida– se deriva un modelo de enseñanza basado principalmente en la “protección” de los recursos naturales.

En consonancia con lo anterior, para fundamentar esta investigación se hizo necesaria una revisión de los principales modelos de enseñanza de la educación ambiental observados en la práctica, a saber: el modelo naturalista, el modelo antropocéntrico, el modelo sistémico y el modelo activista. Todos ellos fueron descritos a partir de las actividades realizadas por los maestros en sus prácticas de enseñanza, y analizados según el impacto de dichas prácticas en los estudiantes.

Por otro lado, la investigación que aquí se presenta encuentra sustento en los estudios de autores como Moreno

(2005), quien plantea que la EA debe aportar elementos para que los individuos logren modificar sus comportamientos ante la eminente degradación del medio, y menciona la formación de los maestros como un factor de suma importancia en tanto que desde la enseñanza los maestros tienen la posibilidad de impulsar procesos de “sensibilización frente al medio”, capaces de “provocar cambios de hábitos y conductas”; Cardona (2012), quien sostiene que detrás toda práctica de EA puede hallarse la figura de un educador ambiental y con esta, toda una fundamentación basada en la movilización de unos conocimientos previos, prácticas y concepciones que condicionan la construcción del conocimiento didáctico del contenido; y Molano (2013), quien, luego de un estudio realizado para analizar la relación entre la pedagogía y la didáctica ambiental, y luego de caracterizar las concepciones y prácticas docentes sobre educación ambiental que se promueven en los programas de educación de las universidades para establecer sus implicaciones en la construcción de currículos para dichos programas, concluye que las concepciones reduccionistas sobre la finalidad de la EA han sido direccionadas hacia el desarrollo de contenidos sobre ecología, promoción de la conservación del ambiente, sensibilización y resolución de problemas.

De las investigaciones de los autores mencionados se derivan también resultados que validan la relevancia de analizar la relación existente entre los conocimientos de los maestros y sus prácticas en EA, y conclusiones que enfatizan en la necesidad de superar las orientaciones reduccionistas, representadas por el enfoque catastrófico del ambiente; las actividades orientadas a tratar el ambiente desde el orden natural, que dejan de lado los aspectos socioculturales; además del abordaje de problemas direccionados a la preservación y conservación de la fauna y la flora, el cuidado de los recursos naturales, el reciclaje, el compost; en tanto que, como concluye Torres (1998) en su investigación sobre educación ambiental y formación, dichos mecanismos no logran operar modificaciones en relación con la conducta que se tiene sobre el medio ambiente.

Del análisis de todo lo anterior surge la pauta para el planteamiento de la hipótesis de trabajo y nace la pregunta que orientó la investigación, a saber: ¿Cómo las concepciones de un(a) docente sobre educación ambiental inciden en sus prácticas pedagógicas?

Ahora bien, para dar lugar a la reflexión anterior es importante ampliar las características de la educación ambiental desde aspectos epistemológicos, algunos elementos de los modelos de enseñanza de la EA que marcan diferencias en la concepción de ambiente, los tipos de actividades que desarrollan, los contenidos que son llevados al aula y las prácticas de enseñanza de acuerdo a lo que se considera que

es educación ambiental; todo lo anterior a partir de la revisión de un marco teórico de autores cuya voz viene siendo relevante en el campo de la educación ambiental y cuyas publicaciones han servido como punto de partida para la formación de maestros. Además, se describe la metodología empleada para esta investigación, que corresponde a un estudio de caso y a un análisis de contenido del discurso, donde se describen los datos logrados de los instrumentos implementados a la maestra y a sus estudiantes de curso; datos que fueron contrastados mediante una triangulación, para evidenciar cuál es el modelo de enseñanza de la maestra y en consecuencia analizar la hipótesis planteada inicialmente. Posteriormente, se presentan los resultados que dará origen a una discusión sobre los hallazgos encontrados y que permiten concluir el trabajo.

I. Epistemología de la educación ambiental

La epistemología ambiental enriqueció la definición del concepto “ambiente” al abarcarlo desde diferentes dimensiones superando de este modo la postura naturalista que había predominando en los discursos ambientales, con la que se equiparaba la idea de ambiente con la de ecología, reduciendo de este modo la complejidad del concepto a una de sus partes: ambiente natural (Leff, 2006). Sin embargo, en el ámbito de la educación sigue siendo frecuente encontrar que en la enseñanza de la EA se suele abordar la ecología como el centro del discurso, obviándose de este modo los aspectos culturales, políticos y económicos que configuran al ambiente como “un objeto de reflexión”.

Por otro lado, es importante tener presente que no existe una única manera de definir el ambiente, ni un método, y que comprender el mundo circundante se convierte en un requerimiento para el saber ambiental; de igual modo debe empezar a entenderse lo ambiental como un sistema de pensamiento estructurado bajo argumentos provenientes de una gran cantidad de saberes, o, mejor aún, como “un saber sobre las formas de apropiación del mundo y la naturaleza a través de las relaciones del poder que se han inscrito en las formas dominantes del conocimiento” (Leff, 2006, p. 5).

El “uso” de la palabra “ambiente”, en muchos discursos, se encuentra asociada a los sistemas naturales y a la protección y conservación de los ecosistemas, definición con la que se descarta la posibilidad de que medie un análisis o una reflexión sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, políticos y económicos en la dinámica de dichos sistemas, y que confirma lo dispuesto en la Política Nacional de Educación Ambiental, a saber: que “el uso indiscriminado del concepto (reducido a la conservación de la naturaleza, a

la problemática de la contaminación por basuras o a la deforestación) no contempla la complejidad de los problemas y potencialidades ambientales, más el impacto de los mismos, en los sistemas naturales, ni en los sistemas sociales” (2002, p. 7).

Por otra parte, no se debe tampoco olvidar las diez maneras diferentes de definir el ambiente –de acuerdo a sus representaciones– propuestas por Sauvé (2005) en su cátedra de investigación en educación ambiental dictada en Canadá. Acorde a sus palabras, el ambiente se conceptualiza como:

- *Naturaleza*, cuando su papel es apreciar y preservar;
 - *Recurso*, porque su papel es administrar y compartir;
 - *Problema* por prevenir y resolver;
 - *Sistema*;
 - *Contexto*, cuando se considera como hogar;
 - *Medio de vida*, por su papel de abastecimiento;
 - *Territorio*, desde su identidad cultural;
 - *Paisaje*, cuando se interpreta;
 - *Biosfera*, pues es el lugar donde se vivir  a largo plazo.
- Y, finalmente, como
- *Proyecto comunitario* con el que se crea compromiso.

De la catalogación expuesta por Sauvé, históricamente la naturalista ha predominado sobre el resto de posibilidades representativas. Esto se hizo evidente desde la primera Conferencia Internacional de Estocolmo (1972), donde los discursos más sobresalientes se centraron en el cuidado de los recursos naturales. Con ellos se pretendía defender el uso adecuado de recursos, obviando la necesidad de educar para su buen manejo. Así mismo, podría decirse que esta concepción prevalece desde el ámbito religioso, pues desde esa dimensión siempre se ha considerado al hombre como amo y señor de un medio natural que Dios puso a su disposición. Al hablar de los diferentes paradigmas existentes, estos resultan “muy centrados en la compresión del medio, en los conceptos ecológicos y en la investigación del entorno” (García, 2002, p. 2).

Con las posturas expresadas en Estocolmo se hizo evidente que llegar a una compresión del medio ambiente que superara las fronteras de lo que se entendía hasta el momento por ecosistema natural (una charca o un bosque) requeriría del involucramiento de otras dimensiones; por ejemplo, como señala Novo (1997) en una importante investigación al respecto, era crucial que se entendiera que la ciudad, el aula, los sistemas económicos, etc., también eran sistemas ambientales de enorme incidencia en los impactos globales. De las necesidades conceptuales evidenciadas en 1972 quedó instalada pues la urgencia de abordar el concepto de ambiente desde lo sistémico, postura desde la que se entiende que cada sistema está constituido por un

proceso de equilibrio, donde el término “proceso” designa a las relaciones de entidades como secuencias de cambio.

En un sistema hay mucha información. Energía y materia se consideran como algo que tiende a producir movimiento o trabajo. Entonces, son indistinguibles en algunas de sus relaciones, como las de inercia; es decir, que se resisten a cambiar sus parámetros esenciales, son selectivos respecto a sus posibles relaciones y est n sujetos a un cambio permanente mediante su interacción con el entorno. De este modo, el ambiente como sistema incluye realidades naturales con cuatro componentes:

- Un conjunto de elementos cuantificables que pueden ser clasificados
- Una red de relaciones.
- Una reserva de materia, energía e información.
- Una frontera que separa al sistema de los factores externos que pueden condicionarlo tales como: las relaciones entre la totalidad y las partes (Bertalanffy, 1989), los límites del sistema, los tipos de sistemas según su relación con el entorno, la homeostasis (Wasenberg, 1997), la organización y la retroalimentación.

Sin embargo, existen diferentes tipos de relaciones entre los sistemas. Éstos pueden ser interpretados desde aspectos sociales y culturales que requieren contextualizarse en las relaciones entre hombre y naturaleza, las relaciones sociales de los individuos y las tensiones existentes entre grupos de cooperación; las cuales hacen posible todo un sistema social. Dichas relaciones son clasificadas en: transitividad, reciprocidad y asimetría, correlación, asociación, dependencia e independencia. En este punto, las palabras de Leff aportan nuevas perspectivas, pues él afirma que:

El ambiente es un saber que cuestiona el conocimiento, el ambiente no es un simple objeto de conocimiento o un problema técnico. El ambiente emerge del orden de lo no pensado por las ciencias, pero también del efecto del conocimiento que ha desconocido y negado a la naturaleza y que se manifiesta como una crisis ambiental. (Leff, 2006, p. 11)

En consonancia con las palabras de Leff y volviendo al punto de partida de este apartado, el ejercicio epistemológico, llevado a lo ambiental, posiciona el saber ambiental en dos posturas complementarias: una de orden natural, comprendida por factores biológicos, químicos y físicos; y otra de orden social, que comprende aspectos económicos, políticos, educativos, tecnológicos y culturales. Para efectos de la generación de cambios en los contextos ambiental y social, ambas realidades, la natural y la social,

deben integrarse alrededor de la educación para consolidar de este modo la construcción de la complejidad de estos saberes, lo que implica entonces un análisis del papel que debería cumplir la educación ambiental y las diferentes posturas que existen para implementarla, lo cual invita a profundizar en algunos modelos propios de este proceso.

Modelo Naturalista

Su objeto de estudio es la naturaleza abordada desde la ecología. Con éste, se aprende a vivir en ella para “proteger los recursos y para cuidarlos”, ya que la naturaleza es motivo de inspiración de los artistas o ha sido un elemento clave para la sensibilización de lo espiritual y la creatividad. Sin embargo, la manera como ésta se comprende está mediada por las diversas culturas, las cuales se apoyan en creencias que merecen ser respetadas.

Este modelo está asociado con el movimiento “Educación para el Medio Natural”, que se ocupa de comprender los fenómenos de la tierra, y se designan como “amantes de la naturaleza”, “defensores del ambiente natural”, “admiradores de la ecología” y/o “voluntarios ecologistas” a través de proyectos y actividades en las cuales se entra en contacto con el medio (Sauvé, 2003).

En el modelo naturalista los contenidos están relacionados con la naturaleza, los ecosistemas, las contaminaciones y los recursos naturales. Las actividades más comunes son: clases al aire libre, visitas ecológicas, clases magistrales sobre ecología, actividades de sensibilización con la naturaleza y experiencias cognitivas y afectivas en un medio natural, es decir, todo lo relativo al “marketing verde”, movimiento que parte también de la comprensión de las leyes que rigen los sistemas naturales.

Al respecto de este tipo de enfoques Maya 2012 sostiene que no es adecuada la consideración reduccionista del ambiente, pues sólo da a la educación ambiental una equivalencia con la ecología, olvidando la importancia de las interacciones entre sociedad y naturaleza que constituyen lo que él denomina “sociedad ambiental”.

Por su parte, Torres (1998) cuestiona las actividades que se limitan a aspectos de orden ecológico, puesto que sus resultados no tienen impactos notables en los contextos donde se da su ejecución; si bien muchas de estas actividades tienen fines formativos, la reflexión que se hace de ellas es escasa y desvinculada de esferas que lo guíen hacia una formación para el desempeño y el desarrollo social. De igual manera, cuestiona el modelo naturalista porque los maestros animan a los estudiantes a cuidar la naturaleza y consideran que de esta manera se crea un vínculo afectivo para hacer algo bueno por ella, lo que, en el fondo, según

sus consideraciones, es un ejercicio insuficiente, pues el ambiente no requiere de ‘nuestros’ cuidados para su desarrollo natural.

Modelo Sistémico

Desde el enfoque sistémico se considera que:

“[...] la educación ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente.” (Política Nacional de Educación Ambiental SINA, 2002, p. 30).

El carácter sistémico del ambiente asume el estudio del ambiente desde los dominios de la investigación en tanto que, dada su complejidad, no puede ser abarcado desde una disciplina concreta, ni ser entendido como una disciplina científica per se: es algo global e integral en el que todos los componentes se interconectan y propician una dinámica que no puede analizarse desde una perspectiva lineal. Ninguna de las partes de un sistema funciona aisladamente, sus diferentes componentes permiten entender el funcionamiento del sistema (Morín, 2009).

La puesta en marcha de un modelo de educación ambiental basado en las premisas anteriores supera los enfoques reduccionistas, para pasar a entender el ambiente desde varias dimensiones, y no solo desde la fundamentación primaria del individuo. Dicha postura, se orienta, por ejemplo, hacia la comprensión de las relaciones de interdependencia que existen entre los productos que se consumen en la ciudad y todo el itinerario previo (producción en el campo) y posterior (disposición final de los desechos) involucrado en el proceso. Otra idea presente en esta perspectiva es que el mundo no es tan simple y sí importa lo que hay antes y después de la producción (García, 2004).

Según Sauvé, un modelo pedagógico que corresponda a esta corriente incluye en el estudio de una situación ambiental la identificación de:

[...] los elementos del sistema, es decir los actores y factores (incluso humanos) aparentemente responsables de un estado (o de un cambio de estado); las interacciones entre estos elementos (la sinergia por ejemplo o los efectos contradictorios); las estructuras en las cuales los factores (o los

seres) intervienen (incluyendo las fronteras del sistema, las redes de transporte y de comunicación, los depósitos o lugares de almacenamiento de materias y de energía); las reglas o las leyes que rigen la vida de estos elementos (flujos, centros de decisión, cadenas de retroacción, plazos, etc.). En un segundo tiempo, se trata de comprender las relaciones entre estos diversos elementos y de identificar por ejemplo las relaciones causales entre los acontecimientos que caracterizan la situación observada. (2004, p. 6)

Visto lo anterior, puede decirse entonces que un modelo sistémico contextualizado en la escuela debe justificar la integración de varios factores para crear un modelo donde se den procesos interdisciplinarios y transversales, el cual genere un diálogo de saberes que integre a la comunidad educativa, y que entienda la articulación como parte integrante de las relaciones del sistema y el modelo como un instrumento conformado por diversas partes.

Según lo orientado en la Política Nacional de Educación Ambiental (2002) el modelo sistémico permite aproximaciones desde diferentes perspectivas, entre ellas:

- **Perspectiva científica y tecnológica:** valora los aportes de los conocimientos propios de las ciencias para aportar al análisis crítico y reflexivo sobre los problemas socioambientales.
- **Perspectiva interdisciplinar:** pone de manifiesto la necesidad de la integración de varias disciplinas, ya que para la comprensión de la complejidad del ambiente es necesario cruzar las fronteras de varias disciplinas estableciendo una red que evidencia dicha necesidad de integración para su estudio.
- **Perspectiva social:** entiende que la problemática ambiental traspasa todo tipo de fronteras y, bajo la concepción del mundo como sistema, reconoce que lo ambiental tiene su concreción en lo regional y lo local.
- **Perspectiva estética:** permite el desarrollo de una sensibilidad, admiración y respeto por la diversidad natural y sociocultural.
- **Perspectiva ética:** incluye la adopción de valores que impregnen la manera de verse a sí mismo, de relacionarse con los demás seres humanos y con su entorno natural, al igual que la reflexión sobre el sentido de la vida y sobre la responsabilidad social.

Estas perspectivas no son excluyentes sino complementarias, y permiten alcanzar un análisis del sistema socioambiental a través de espacios de diálogo entre saberes.

Modelo Antropocéntrico

En este modelo se asume al hombre como centro y se le da la facultad de ser un administrador de los recursos naturales, así como el responsable de cuidarlos y protegerlos, excluyéndose de este modo a otras especies de seres vivos. Como sostiene García (2004), el modelo antropocéntrico entiende a la naturaleza como fuente de bienestar, por lo tanto, debe ser controlada y explotada haciendo uso del desarrollo sostenible, lo que garantiza el cuidado y la conservación del ecosistema para generaciones futuras: en este modelo las acciones predominantes propenden por favorecer, ayudar, proteger, respetar, preservar o conservar el medio, mediante la comprensión, la sensibilización, concienciación y capacitación de la población respecto del tratamiento de los problemas ambientales.

Teniendo en cuenta lo anterior, puede decirse que los contenidos propios de este modelo corresponden a la conservación de los ecosistemas, el agua (como recurso vital), la energía, las plantas medicinales, la agricultura, entre otros, y que, metodológicamente, se sustenta en actividades como campañas, jornadas de reciclaje, eco civismo, eco consumo, y proyectos para cuidar y embellecer el ambiente.

El modelo antropocéntrico presenta una fuerte relación con el modelo naturalista, pues lo que se “cuida, se protege y se preserva” tiene que ver con los recursos naturales, y se distancia de este por el tipo de actividades que desarrolla, ya que el modelo naturalista está fuertemente apoyado por el conocimiento de la ecología. Dadas sus características en el modelo naturalista pareciera que se enseña ecología y se cree que se hace educación ambiental (Política Nacional de Educación Ambiental SINA, 2002).

Modelo de Resolución de Problemas

Este modelo tiene como propósito resolver problemas del entorno para desarrollar competencias críticas en los estudiantes, lo cual se convierte en un pretexto para hacer investigación escolar. Aquí se aprende resolviendo problemáticas del ambiente, lo que requiere que quien lidere los programas educativos que se desprendan de él sea un sujeto con vastos conocimientos, habilidades y conceptualizaciones claras, capaz de problematizar en diversas situaciones, para lo que son necesarias habilidades de orden pedagógico e investigativo.

Con la resolución de problemas se promueve la reflexión, el análisis, la creatividad y la investigación, bajo la premisa de que un problema no tiene una única solución, sino que requiere del diálogo de saberes para tener más dominio de él: se trata de prestar especial interés a problemas cotidianos

relevantes para poder establecer una conexión directa con los intereses de quienes aprenden (Rivarosa 2012).

Modelo Activista

Es un modelo alternativo al tradicional, y uno de los más comunes en la enseñanza de la educación ambiental. Su propósito es tener al estudiante motivado a través de la realización de actividades por el ambiente, en su ejercicio no se abordan problemas socioambientales, ya que el ejercicio de sus tareas no requiere de muchas reflexiones (García, 2004).

La actividad del aprendiz consiste en implicarse en diversas tareas sin un trabajo cognitivo que le otorgue sentido y significado a lo que hace. En palabras de García “no se le pide que piense. Predomina, en definitiva, el impulso sobre la reflexión, el trabajo con destrezas sobre el trabajo cognitivo y el debate ideológico” (García, 2004, p. 125).

En estas actividades prácticas el estudiante descubre por sí mismo la verdad sobre los hechos, pues está involucrado directamente. Las actividades típicas de este modelo son: “los cultivos hidropónicos”, “talleres de reciclaje”, “campañas de siembra de árboles”, “construcción huertas escolares”, “protección de parques”, itinerarios para “observar la naturaleza”, etc. (Torres, 1998).

2. Metodología

La metodología de esta investigación es de tipo cualitativo, con enfoque de estudio de caso, pues para demostrar la hipótesis planteada se requiere “analizar los fenómenos que la rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados” (Sampieri, Fernández & Baptista, 2010, p. 364)

El trabajo se inicia con la selección de la maestra, cuyas características requeridas para el estudio debían ser coherentes con su formación profesional; además, se tuvo como criterio la elección de una institución con énfasis ambiental. Luego de haber obtenido la muestra se seleccionaron los instrumentos de análisis pertinentes para analizar el o los conceptos de medio ambiente utilizados por la maestra en su práctica como educadora ambiental. La recolección de esta información fue posible a través de una entrevista, una encuesta, el análisis documental del diario de clase donde se reportan las actividades realizadas y la observación de cinco sesiones de clase. Los datos obtenidos en el proceso anterior fueron contrastados con las respuestas dadas por los estudiantes a través de la

aplicación de una encuesta y una entrevista. Finalmente, con la información recogida se realizó una triangulación con el propósito de identificar el modelo empleado por la maestra en la enseñanza de la educación ambiental.

Con el fin de analizar los datos obtenidos, se contrastó los resultados de la triangulación con los cinco modelos de educación ambiental expuestos como referentes y se prosiguió a una revisión del contenido discursivo presente en los mismos. A este respecto, Valbuena define el análisis del contenido como “un proceso sistemático en el que a partir del contenido manifiesto (presente en los documentos originales), mediante un ejercicio interpretativo, emerge un contenido que antes estaba oculto y que corresponde a los intereses investigativos” (2013, p. 213). En esta investigación “los documentos originales” correspondían a la información obtenida a través de los instrumentos aplicados para su recolección; mientras que “el contenido oculto” que interesaba descubrir eran aquellos datos que permitieran identificar las concepciones y las características propias de la educación ambiental en las prácticas de la maestra.

En este orden de ideas, la elaboración de los instrumentos de indagación, es decir, la encuesta y la entrevista, fueron diseñadas con preguntas que pretendían identificar el modelo a partir de afirmaciones respaldadas por autores importantes sobre el concepto de ambiente y de educación ambiental; téngase en cuenta aquí las definiciones ya expuestas por los autores mencionados y lo expresado sobre el asunto en la Política Nacional sobre Educación Ambiental (2002).

Por su parte, las sesiones de clase observadas fueron estudiadas teniendo presente el análisis del discurso, lo cual implicó tres procesos interrelacionados: la reducción de los datos, la exposición de los datos, las conclusiones derivadas de los datos y su verificación (Simons, 2011).

Los datos obtenidos del análisis de los discursos presentes en los diferentes instrumentos (encuestas, entrevistas, diario de campo y registro de las clases), fueron organizados a través de un sistema de códigos, ya que, como plantea Valbuena (2013), a través de dicho sistema se establecen categorías y subcategorías. Las categorías correspondieron a los cinco modelos de educación ambiental: resolutivo, naturalista, antropocéntrico, sistémico y activista; mientras que las cuatro subcategorías se asociaron con la concepción sobre el ambiente, la concepción de educación ambiental, los contenidos y las actividades. En el Tabla 1 se da cuenta de la categorización propuesta

En un segundo momento se identificaron las unidades de análisis y se seleccionaron las frases, o los párrafos que revelaran las características de los modelos encontrados en

Tabla 1.
Códigos categorías y subcategorías

Categorías	Subcategorías
1. Modelo Resolutivo	1.1 Concepción sobre ambiente: el ambiente es considerado como un conjunto de problemas a resolver.
	1.2 Concepción de EA: es una educación centrada en el análisis de los problemas ambientales que busca plantear soluciones y desarrollar competencias en los estudiantes para resolverlos.
	1.3 Contenidos: los contenidos son presentados en forma de problemáticas ambientales que requieren una solución, ejemplos de ello son: la contaminación, deforestación, deterioro de la capa de ozono, lluvia acida, calentamiento global y otros.
	1.4 Actividades: realizar diagnósticos ambientales para identificar problemas del entorno escolar, trabajo en torno a problemas con secuencias de actividades relativas al tratamiento de problemas, uso de la agenda ambiental para identificación de problemas.
2. Modelo Naturalista	2.1 Concepción sobre ambiente: el ambiente es considerado únicamente como la naturaleza que debemos proteger.
	2.2 Concepción de EA: es una educación para la comprensión de los conceptos ecológicos y para desarrollar un vínculo con la naturaleza.
	2.3 Contenidos: contenidos relacionados con la naturaleza, la ecología, el conocimiento del medio.
	2.4 Actividades: clases al aire libre, visitas ecológicas, clases magistrales sobre ecología, actividades de sensibilización con la naturaleza, experiencias cognitivas y afectivas en un medio natural.
3. Modelo Antropocéntrico	3.1 Concepción sobre ambiente: el ambiente es un conjunto de elementos como los animales, las plantas, el suelo y el agua que necesitamos para vivir.
	3.2 Concepción de EA: es una educación para aprender a proteger y cuidar los recursos naturales para garantizar la supervivencia de la especie humana a partir de un desarrollo sostenible.
	3.3 Contenidos: los contenidos se proponen como valores ambientales necesarios para preservar la vida, conservación de ecosistemas, conservación del agua, el suelo, la energía, las plantas (especialmente las comestibles y medicinales) y los animales; por los recursos que se pueden obtener de ellos.
	3.4 Actividades: propuestas de campañas de protección, actividades que promuevan el eco-consumo y ecocivismo, campaña de las tres R, actividades de reciclaje, actividades de proyectos pro-ambientales.
4. Modelo Sistémico	4.1 Concepción sobre ambiente: el ambiente es un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien que estos elementos sean de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre.
	4.2 Concepción de EA: es una educación para analizar las interacciones entre los sistemas naturales, sociales y culturales en el marco del modelo de desarrollo actual y así aprender a tomar mejores decisiones.
	4.3 Contenidos: los contenidos son los componentes de un sistema socio-ambiental, relaciones entre los elementos biofísicos y sociales que se presentan.
	4.4 Actividades: proyectos interdisciplinarios, transversales, análisis de una situación problema teniendo en cuenta relaciones y factores que lo determinan. Actividades con la comunidad para propiciar diálogo de saberes. Análisis desde diferentes perspectivas. Búsqueda de soluciones a problemas reales, reflexiones para modificar ideas sobre el medio ambiente.
5. Modelo Activista	5.1 Concepción sobre ambiente: no se identifica una concepción de ambiente asociada a este modelo
	5.2 Concepción de EA: es una educación que, respondiendo a las motivaciones de los estudiantes, busca que éstos aprendan sobre el ambiente.
	5.3 Contenidos: los contenidos en la clase son orientados por los intereses de los estudiantes. Son flexibles.
	5.4 Actividades: propuesta de diseño de carteleros, visitas a museos, parques, recorridos ecológicos, talleres de reciclaje, compost, ornamentación, ornamentación de jardines, huertas, cultivos hidropónicos.

Fuente: Propia, producto de la investigación

En la Figura 1 se puede apreciar de manera más clara la relación entre estos procesos:



Figura 1. Procesos de análisis del discurso
 Fuente: Producto de la investigación

los instrumentos. Por ejemplo:

- EcM: encuesta de maestra,
- EcE: encuesta de estudiante,
- CL: clase, y
- EtM: entrevista a la maestra.

Estas unidades de análisis están acompañadas por un número, es decir, EcE1 significa que es la respuesta de la encuesta del estudiante No. 1, pues fueron varios los estudiantes que recibieron clase con la maestra.

La exposición de los datos

Los códigos establecidos permitieron exponer no sólo las unidades de análisis, mostrando las categorías (modelos de educación ambiental) y las subcategorías (concepciones y

prácticas), sino también su ubicación en los instrumentos de recolección de información empleados. Estas unidades se ubicaron en unas tablas que además contenían proposiciones e interpretaciones que le asignaban significado a los datos de acuerdo con los intereses de la investigación.

La exposición de los datos se organizó tomando como ejemplo el modelo sistémico para ilustrar la manera como se realizó el análisis del contenido en los diversos instrumentos de recolección de información. De la misma forma también se analizó el contenido de los otros modelos seleccionados para este estudio.

Las Tablas 2 y 3 evidencian la agrupación e interpretación de las unidades de análisis seleccionadas de la información recogida a través de la encuesta y la entrevista a la maestra.

Tabla 2.

Agrupación de las unidades de análisis, proposiciones e interpretaciones. Concepción de ambiente y de educación ambiental de la maestra. Encuesta a la maestra.

Pregunta	Unidades de análisis	Código	Subcategoría
4. Para usted, ¿qué es el ambiente?	El ambiente es el conjunto de factores en los que interactuamos los seres vivos, todas las variables que se relacionan con la vida.	EcM-1	4.1
5. Marque con una X la opción que usted considere que corresponde a la definición de educación ambiental más cercana a su concepción.	La educación ambiental estudia las interacciones de los seres vivos ...	EcM-2	4.2
	...y en el caso de los seres humanos nos lleva a reflexionar sobre el impacto de nuestras acciones para reducir y prolongar las condiciones para nuestra existencia en el planeta.	EcM-3	3.2 3.1
	La maestra marcó la opción correspondiente al modelo sistémico y al modelo antropocéntrico. El concepto de educación ambiental va más allá del conocimiento del planeta y sus recursos, se centra en las interacciones entre lo vivo y lo no vivo, buscando que nos apropiemos e identifiquemos como parte del otro, con sentido de pertenencia, respeto, responsabilidad.	EcM-4	4.2

Fuente: Propia, producto de la investigación

La Tabla 2 presenta las interpretaciones relacionadas con su concepción de ambiente y educación ambiental; mientras que en la Tabla 3 se plantean las características de las actividades que propone en sus clases.

- EcM-I significa: EcM: encuesta a la Maestra, I: número consecutivo de la unidad de análisis,
- EtM-21, significa: EtM: entrevista a la Maestra, 21: número consecutivo de unidad de análisis,
- 4.1 Modelo sistémico/concepción de Ambiente,

- 4.2 Modelo Sistémico/concepción de EA, y
- 4.4 Modelo sistémico/Actividades.

Los valores de las subcategorías corresponden al modelo descrito en la Tabla 1; que para este caso corresponden a los modelos sistémicos y antropocéntricos, cabe anotar que únicamente se presenta algunos fragmentos del análisis realizado en el trabajo de investigación donde se ilustra los dos modelos predominantes de la muestra.

Tabla 3.

Agrupación de las unidades de análisis, proposiciones e interpretaciones. Encuesta a la maestra respecto a su concepción de ambiente y de educación ambiental.

Actividades que propone la maestra			
Agrupaciones de unidades de análisis	Subcategorías	Proposiciones	Interpretaciones
EcM-5 EcM-7 EcM-8 EtM-9 EtM-10 EtM-13 EtM-17 EtM-18 EtM-19 EtM-23 EtM-24	4.4	<p>Se realiza el análisis de situaciones problematizadoras en las que se estudia problemas ambientales y los factores o conceptos relacionados con la misma (biológicos, sociales, culturales) buscando relacionar con fenómenos y problemáticas ambientales del contexto de los estudiantes.</p> <p>Se formulan preguntas y se traza, a partir de los interrogantes y los intereses de los estudiantes, la ruta o secuencia de tareas problematizadoras para comprender, explicar y/o dar solución a la problemática, construir hipótesis, estudiar qué es un modelo en ciencias naturales para saber que las ciencias naturales elaboran representaciones de los fenómenos y de lo que existe, iniciar con modelos de sentido común de los estudiantes para contrastarlos con los modelos científicos, elaborar nuevos modelos, los estudiantes sacan conclusiones y hacen transformaciones de los modelos que ellos tienen, mirar si su hipótesis estaba cerca, lejos y cuál sería el nuevo conocimiento, buscar la aplicación a través de la práctica o producto que aporte a la solución de la problemática, se estudian otros contenidos a partir de la EA, se involucran matemáticas a través del uso de diferentes gráficos para analizar los datos y la interpretación y comparación de porcentajes.</p> <p>Se utiliza como herramienta el diario de clase para que los estudiantes profundicen en el relato y vayan mejorando en la escritura</p>	<p>Actividades propias de un modelo sistémico: tienen como punto de partida el análisis de problemas ambientales identificando los componentes que interactúan. El ambiente está determinado por la interacción entre factores biológicos, sociales y culturales.</p> <p>Implementa actividades que son propias de la ciencia como: construir hipótesis, formular preguntas, contrastar modelos de sentido común con los científicos, los cuales, además de posibilitar procesos mentales de análisis y síntesis, permiten entender las interacciones que existen entre los componentes del sistema ambiental, fomentar la crítica y la reflexión necesaria para incidir en actuaciones más comprometidas con el ambiente.</p> <p>En esta descripción de las actividades se observa que la maestra incentiva la participación de los estudiantes, no desde el modelo activista, ya que hay un hilo conductor de las actividades y un propósito claro: dar solución a la problemática. Se privilegia la actividad intelectual del estudiante. El ejercicio de escritura en el diario de clase permite al estudiante registrar sus ideas dándole la posibilidad de expresarse con libertad y desarrollar competencias para la elaboración de textos.</p>

Tabla 4.

Algunas unidades de análisis asociadas al modelo sistémico y su interpretación.
Observaciones de clase.

CL1-1 00: 0 2: 26

Maestra: ¿Nosotros estamos haciendo un estudio sobre qué?

Estudiantes: El aire...

M: Un problema que observamos que era... ¿cuál?

M y E: la quema de basura

M: y formulamos una pregunta ¿Cuál era?

E: Cómo nos afecta la contaminación a los seres vivos.

M: ¿Esa es la pregunta? ... ¿cómo nos afecta la contaminación a los seres vivos?

La profesora escribe la pregunta en el tablero: ¿cómo nos afecta la contaminación a los seres vivos?

M: Y nos dice Gloria que, ¿vamos a llegar hasta dónde?

E: Hasta el nivel celular.

La profesora escribe en el tablero y continúa diciendo: y en ese estudio hemos ido recorriendo unos pasos, ¿cierto? Por ejemplo, la semana pasada ustedes me estaban diciendo, hicimos el estudio ¿de qué?

E: Del aire

M: ¿Quién recuerda qué aprendimos del aire?...

E: Está formado por de 78% oxígeno, 21% nitrógeno, 1 % de argón y otros elementos.

M: Muy bien. Esta semana vamos a avanzar sobre nuestro conocimiento sobre esa situación problematizadora. Hoy vamos a hablar de la atmósfera. ¿Ustedes han escuchado algo sobre la atmósfera?

CL5 -4 00: 47:15

M: Vamos a recordar el proceso que hemos vivido y por qué llegamos hoy aquí, ¿cierto?, a la presentación que ustedes van a hacer. Recuerden allí. Todo empezó cuando conocimos una noticia que tenía como título: Prolifera la quema de basuras. Y era una noticia de Estados Unidos, ¿cierto?

E: Nooo...

E: De todo el mundo

M: ¿De todo el mundo? ¿De Chile?

E: De Cali

M: De Cali, ¿cierto? Era una noticia publicada en el diario el País el 6 de noviembre de 2007. ¿Y después de leer la noticia nos dimos cuenta que esa situación no era solo de 2007 si no que qué estaba pasando?

E: 2010....

M: También en este año, ayer, yo estaba en mi casa y de un momento a otro se llenó toda de humo. Había algún vecino haciendo quema de basuras

E: ¿Y usted qué le dijo?

M: Era de noche y no logré ver cuál de los vecinos era... pero una de las cosas que podemos aprender es que lo importante es que yo no lo haga y que haga equipo con otros para prevenir y corregir esas situaciones, entonces me hace falta de pronto ir a hablar más con mis vecinos para que ellos entiendan. Listo esa puede ser una tarea para mí. ... algunos cambios toman tiempo, todos quisiéramos que fuera mágico que yo le explicara a Pedro y de una hiciera el cambio y no volviera a comer chicle, no volviera a tirar papeles, separara las basuras, pero cada persona tiene su momento, lo importante es no quedarse callado y sino empezar a tomar decisiones y eso es lo que ustedes van a hacer hoy.

CL5 -5

0:50:03

M: Después de leer la situación problema ustedes formularon una pregunta que era la que nos iba a ayudar al estudio de la situación ¿Cuál fue la pregunta?

E: ¿Cómo afecta la contaminación a los seres vivos?

M: ¿Y queríamos llegar a explicarla hasta el nivel?

E: Celular.

M: ... celular, hasta saber qué le pasaba a la célula. Como primera tarea, entonces dijimos, bueno, ¿cómo explica las ciencias naturales eso? y entonces se acuerdan que vimos un video e hicimos un análisis sobre qué era un modelo.

E: Sí

M: ¿Que era los de la revista de Yanbal?...

E: Nooo que era una imagen...

M: ...una representación que nos explicaba una idea de algo y lo vimos con el ejemplo de los estados de la materia, ¿Quién recuerda? ¿Cuáles eran?

E: Líquido, sólido, gaseoso, plasma.

M: Sólido, líquido, gaseoso y plasma. ¿Y cómo los representaban? Con partículas y vimos que eso era importante para explicar cómo el humo pasaba a la atmósfera. Y entonces nos preguntamos ¿qué es el aire? ¿Qué respondimos allí? ¿Qué encontramos allí? Se acuerdan que al inicio pensábamos ¿que todo el aire era solo qué? E: Oxígeno
M: ¿solo oxígeno? y ¿qué encontramos?
E: nitrógeno, dióxido de carbono...gaseoso.
M: ok. El aire es un gas y ¿qué encontramos en ese gas?
E: 78% de Nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de otros gases.
M: ¿y los contaminantes qué porcentaje eran?
E: Uno
M: ... ¿y los contaminantes? estaban allí en el 1%... después ¿qué hicimos? ...
E: preguntamos sobre la atmosfera
M: Dijimos el aire forma la atmósfera y ¿cómo estará estructurada la atmósfera? Y ¿qué encontramos?
E: Que había cinco capas
M. ¿Cuáles? ...
M: Muy bien, estábamos aquí, entonces nos preguntamos qué había en la atmósfera y ustedes me presentaron unos modelos...
E: Qué pensábamos que era.
M: Entonces algunos modelos hacían el planeta y hacían unos circuitos
E. Un modelo
M: Un modelo, pero de lo que nosotros pensábamos y luego ¿qué hicimos? ...
E: Modelos, exposiciones
M: ¿cómo hicimos para conocer el modelo de los científicos?...
E: Investigando
E: Usted trajo uno...
M: Pero ustedes trajeron. ¿Sólo yo traje?
E: Una investigación profe.
E: Una exposición...
M: Muy bien, entonces encontramos que la atmósfera tenía cinco capas...

Interpretación: La maestra implementó una propuesta metodológica a partir de una problemática ambiental local (Perspectiva social del modelo sistémico). Las actividades propician la expresión de las ideas de los estudiantes y la construcción de modelos que posteriormente son contrastados con las ideas y modelos de la ciencia, los cuales contribuyen a formar el pensamiento crítico y reflexivo de los estudiantes, quienes no siguen consignas rutinarias, sino por el contrario construyen conocimiento cuando se les enfrenta a situaciones que exigen reflexión, discusión y un nivel de pensamiento mayor (Perspectiva científica y tecnológica del modelo sistémico). Con el propósito de profundizar en la comprensión de la contaminación de la atmósfera, la maestra refuerza aspectos de la conceptualización corpuscular de la materia, lo cual es característico de procesos interdisciplinarios dentro del ejercicio docente. Reconoce la importancia de comprender lo macro desde lo micro (Perspectivas interdisciplinaria y científica - tecnológica del modelo sistémico).

Fuente: Propia, producto de la investigación

Después de la codificación de la entrevista y la encuesta se procedió a seleccionar algunas acciones que permitieran identificar actividades de la maestra en su clase. Las clases observadas fueron 5, sin embargo, en la Tabla 4 se muestran algunas unidades de análisis encontradas en las clases observadas. A cada unidad se le asignó un código, por ejemplo:

- CL1-I significa: Clase 1, unidad de análisis 1.

También se explicita el tiempo del registro en el vídeo. El análisis documental se inicia luego de contar con los anteriores instrumentos, en la Tabla 5 se muestran algunas unidades de análisis encontradas en la revisión de documentos, en las cuales se recogen evidencias del modelo sistémico. A cada unidad se le asignó un código, por ejemplo:

- **DIRM-I** significa: DI: documento 1, RM: Respuesta de la maestra, I: orden consecutivo de la unidad de análisis en la revisión de documentos.

La Tabla 6 presenta algunas unidades de análisis encontradas en la encuesta a los estudiantes, en las cuales se recogen evidencias de sus concepciones sobre el ambiente; éstas correspondieron al modelo naturalista y al antropocéntrico. No se encontraron evidencias de concepciones asociadas al modelo sistémico. A cada unidad se le asignó un código, por ejemplo:

- **EcE2-5** significa: Ec: encuesta a estudiantes, E2: estudiante dos, 5: número consecutivo de la unidad de análisis.
- **2.1** Modelo Naturalista / ambiente, y

Tabla 5.

Algunas unidades de análisis asociadas al modelo sistémico y su interpretación
Revisión de documentos.

Documento	Unidades de Análisis	Interpretación
<ul style="list-style-type: none"> Estrategia por sede: Plan de gestión integral de los residuos sólidos (PGIRS) “La cultura del aseo y el consumo responsable” 	<p>D1RM-1. Articulación del área de ciencias naturales y educación ambiental al Proyecto Ambiental Escolar: Semillas de Vida y Naturaleza. s</p>	<p>La maestra le da importancia a la articulación del área de ciencias naturales a esta estrategia. Trabaja en equipo en planeación de esta estrategia.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Situación problematizadora primer período: “Prolifera la quema de basuras” 	<p>D5RM-5 Orientación del estudio de los conceptos, problematización de situaciones del entorno y posibles soluciones a las mismas.</p>	<p>Esto evidencia que la maestra procura abordar los contenidos disciplinares articulados a problemáticas ambientales, haciéndolos significativos y relevantes para la comprensión de asuntos propios del contexto de los estudiantes. El papel de los contenidos cambia, éstos dejan de ser un fin para convertirse en un medio, en instrumentos para develar lo que ocurre en el contexto donde vive el estudiante (Perspectiva científica y tecnológica del modelo sistémico).</p>

Fuente: Propia, producto de la investigación

Tabla 6.

Agrupación de las unidades de análisis, proposiciones e interpretaciones. Concepción de Ambiente.
Encuesta a estudiantes.

Agrupaciones de unidades de análisis	Proposiciones	Interpretaciones
<p>EcE2-5 EcE3-6 EcE4-7 EcE5-9 EcE6-10 EcE7-11 EcE8-12</p>	<p>2.1 Es un medio ecológico con el que uno se puede contactar con la naturaleza y los seres vivos, es un espacio libre, un lugar sano (los animales, las plantas, la fauna, la flora, el ecosistema, medio con lo cual uno se puede comunicar y tratar con el ambiente y la naturaleza, lugar mágico porque cuando entramos e investigamos más allá de lo que vemos nos asombramos al saber que tenemos una verdadera maravilla frente a nosotros).</p>	<p>Concepción de ambiente que corresponde al modelo naturalista: el ambiente es la naturaleza formada por los animales y las plantas; un lugar mágico, maravilloso con el cual es posible comunicarse y contactarse. En esta concepción de ambiente está implícito un vínculo afectivo del estudiante con la naturaleza.</p>
<p>EcE1-1 EcE2-3 EcE1-4 EcE5-8 EcE8-13 EcE5-19</p>	<p>3.1 El ambiente es todo lo relacionado con la naturaleza que nos da lo necesario para la vida (oxígeno como las plantas, frutos como los árboles, aire, oxígeno, sombra, medicinas, salud, frescura, ayuda a que el aire no esté contaminado).</p>	<p>Concepción de ambiente que corresponde al modelo antropocéntrico: el ambiente es concebido como un proveedor de recursos necesarios para la vida del ser humano</p>

Fuente: Propia, producto de la investigación

Tabla 7.

Agrupación de las unidades de análisis, proposiciones e interpretaciones.
Actividades en que participan los estudiantes.

Agrupaciones de unidades de análisis	Proposiciones	Interpretaciones
EcE5-18 EcE6-20 EcE8-22	3.4 En una clase ambiental hicieron un recorrido por el colegio para ver cómo estaba el ambiente en el colegio, cómo los <i>estudiantes cuidaban las plantas, árboles y flores. Varias cosas de EA, entre ellas el proyecto "Pon tu semilla para un mundo mejor"... no debemos tirar basura a los ríos... no nos ayudamos porque tiramos basura y quemamos.</i>	Actividad propia del modelo antropocéntrico: su propósito es incentivar a cuidar el ambiente para que el ser humano pueda vivir mejor.
EcE2-15 EcE7-21	2.4 Un trabajo en el cual tenían que investigar y aprender sobre seres vivos, era el medio ecológico y sobre los reinos. Un recorrido por todo el colegio para investigar sobre los árboles y animales extraños.	Actividad propia del modelo naturalista: tenía como propósito que los estudiantes se sorprendieran al profundizar en el conocimiento de todo lo que encontraron en el recorrido; estos aprendizajes seguramente los sensibilizarían y los motivarían a cuidar el medio.
EcE3-16 EcE4-17 EcE6-20 EcE8-22	4.4 Estudiaron la proliferación de la quema de basuras, llegaron muy a fondo, porque pudieron ver que los afecta tanto a ellos como a los demás y a su entorno. Vieron en qué sentido los afecta la quema de basura (les enseñaron cómo es la contaminación a los seres vivos, cómo la basura ayuda a que el ambiente esté en mal estado, la contaminación en el río nos está contaminando, no nos ayudamos)	Actividades asociadas al modelo sistémico: estas actividades denotan un estudio a profundidad de la problemática ambiental. Una secuencia de actividades para comprender la interacción entre el ser humano y su entorno, la cual se da en los dos sentidos: el hombre afecta al ambiente y el ambiente afecta al hombre. Tácitamente se menciona que hay una responsabilidad de todos; las acciones individuales tienen repercusiones colectivas.
EcE1-14	5.4 Recorrido por el colegio, ir a la Maloka, investigación en el salón de clase, aprender a calcular el aire.	Actividades asociadas al modelo activista: actividades que pueden ser interesantes para los estudiantes, pero no tienen un hilo conductor en relación con el propósito de contribuir a la formación ambiental. No están en coherencia con ningún concepto de ambiente.

Fuente: Propia, producto de la investigación

• 3.1 Modelo Antropocéntrico/ambiente.

La Tabla 7 evidencia algunas unidades de análisis encontradas en la encuesta a los estudiantes, en las cuales se recogen evidencias sobre las actividades de las que han participado; éstas correspondieron a diversos modelos. Para este ejemplo:

- **EcE5-18** significa: **Ec**: encuesta a estudiantes, **E5**: estudiante cinco, **18**: número consecutivo de la unidad de análisis.
- **5.4**: Modelo activista/actividades.
- **4.4**: Modelo sistémico/actividades.
- **2.4**: Modelo naturalista/actividades.
- **1.4**: Modelo resolutivo/actividades.



Figura 2. Proceso de triangulación de resultados
Fuente: Propia, producto de la investigación.

3. Los resultados

Los resultados evidenciaron consistencias, patrones y proposiciones que permitieron explicar la relación entre las concepciones de la maestra sobre educación ambiental y las características de su modelo. Para garantizar la validez del estudio desarrollado se llevó a cabo la triangulación de los resultados, lo cual permitió confirmar las principales interpretaciones realizadas desde diferentes perspectivas (Simons, 2011; Valbuena, 2013). La figura 2 muestra de forma general cómo se triangularon los resultados.

Resultado 1. Encuesta y entrevista a la maestra

Las concepciones de la maestra son, en gran medida, coherentes con un modelo sistémico, aunque tienen algunas características del modelo antropocéntrico. Sin embargo, las evidencias logradas revelan que tanto el discurso hablado como el escrito de la maestra son coherentes, y puede leerse la defensa de unas ideas propias sobre una educación ambiental centrada en aspectos sistémicos. En otros momentos deja entrever un modelo antropocéntrico, pues considera que el deber ser del maestro es enseñar a proteger y cuidar los recursos naturales. Las unidades de análisis que confirman este resultado, comprendidas entre encuesta, entrevista, documentos de clases:

- **Modelo Sistémico:** EcM-1, EcM-2, EcM-4, EcM-5, EcM-7, EcM-8, EtM-9, EtM-10, EtM-13, EtM-17, EtM-18, EtM-19, EtM-23, EtM-24.
- **Modelo Antropocéntrico:** EcM-3

Resultado 2: Observaciones de clase y revisión de documentos

Las clases fueron codificadas y en los diálogos que la maestra orientó en sus clases se pudo evidenciar algunos aspectos que confirmaron tener un modelo sistémico y antropocéntrico, algunos de estos fragmentos se presentan:

- **Evidencias:** CL3-2, (0:33:45), CL3-3 (0:59:29)

La maestra propuso una actividad en la cual participó toda la clase, retomó lo visto hasta el momento y orientó el análisis de la composición de la atmósfera anotando que está compuesta por capas y estas a su vez por partículas. Como resultado de este ejercicio se generó un modelo colectivo de la composición de la atmósfera que quedó expuesto en el tablero. Para dar paso a la comprensión de una de las problemáticas ambientales, la maestra realizó algunas preguntas para que los estudiantes pensaran sobre el lugar de los contaminantes en la atmósfera, cómo su composición no siempre ha sido la misma y cómo se podía

explicar lo que ocurre cuando se dice que se deteriora la capa de ozono.

Lo anterior permite evidenciar que con el propósito de profundizar en la comprensión de la contaminación de la atmósfera la maestra refuerza aspectos de la conceptualización corpuscular de la materia visto en clases anteriores, lo cual es característico de procesos interdisciplinarios dentro del ejercicio docente. Reconoce la importancia de comprender lo macro desde lo micro (Perspectivas interdisciplinaria y científica - tecnológica del modelo sistémico).

- **Evidencias:** CL4-11, (1:04:02), CL4-12(1:06:09), CL4-13 (1:13:42)

La maestra dijo a los estudiantes que había llegado el momento de mostrar sus aprendizajes y para ello debían escoger una forma de hacerlo. La tarea consistió en que ellos debían diseñar una propuesta a través de la cual pudieran convencer a otros de la importancia de disminuir los gases de efecto invernadero. Mencionó que se trataba de continuar lo que habían venido trabajando como colegio; para ampliar esta afirmación proyectó unas diapositivas que le permitieron hacer un recuento de las acciones realizadas a nivel institucional, una de ellas contenía el propósito: "Pon tu Semilla para construir un mundo mejor" y la pregunta: ¿Conoces alguna acción personal que puedas hacer para disminuir la emisión de CO₂?

La intención de la maestra de verificar los aprendizajes de los estudiantes desde su capacidad de hacer propuestas con el propósito de convencer a otros de realizar acciones para disminuir las emisiones de CO₂ es coherente con el propósito institucional que se han trazado: "Pon tu semilla para un mundo mejor". Este propósito concibe que la institución de forma transversal, es decir, desde todas las áreas del conocimiento siembra semillas de valores de conservación ambiental en los estudiantes para que luego cada uno de ellos sea multiplicador de su saber en el contexto donde se desenvuelve. De esta forma, a través de las pequeñas acciones los estudiantes contribuyen a construir un mundo mejor, es decir a cuidar el ambiente (Modelo antropocéntrico).

- **Modelo Sistémico:** CL3-2, CL3-3, D5RM-5, DIRM-1
- **Modelo Antropocéntrico:** CL4-11, CL4-12, CL4-13

Resultado 3: Concepciones de ambiente de los estudiantes. Actividades en que participan

Al hacer una interpretación global de las conclusiones derivadas del análisis de la encuesta a los estudiantes

se encuentra que en la concepción de ambiente tienen características de los modelos naturalista y antropocéntrico, percibiéndose una ligera inclinación hacia el primero. Por otra parte, las actividades en las cuales describen haber participado corresponden a varios modelos, predominando el modelo activista, según se evidencia en las respuestas a las preguntas cerradas. En las respuestas a las preguntas abiertas se observa que predominan las actividades de tipo sistémico.

La respuesta a la pregunta de la encuesta: Describe una clase de este año escolar en la cual recibiste educación ambiental.

Estudiante 3: Pues hubo una clase en la cual recorrimos el colegio y investigamos vimos cosas nuevas plantas que no “conocíamos” animales extraños que no se “beían” desechos basura “arbolesetc”. Luego fuimos a maloka y “alla” “habían” plantas “etc.luego” llegamos al “salon” y investigamos “mas” sobre el ambiente en el colegio y ahora estamos aprendiendo a calcular el aire.

Esta respuesta es presentada de manera textual por un estudiante (con errores de escritura), por el sentido que comporta para la investigación el manejo auténtico de la voz de quienes participan, y aunque es interesante presentar más testimonios de los estudiantes, en este artículo se seleccionó solo uno, el que se consideró más relevante para el análisis.

Las concepciones de los estudiantes se identifican principalmente con los modelos naturalista y antropocéntrico; seguidos por el sistémico.

- **Modelo Sistémico:** EcE3-16, EcE4-17, EcE6-20, EcE8-22
- **Modelo Antropocéntrico:** EcE1-1, EcE2-3, EcE1-4, EcE5-8, EcE8-13, EcE5-19, EcE5-18, EcE6-20, EcE8-22.
- **Modelo Naturalista:** EcE2-5, EcE3-6, EcE4-7, EcE5-9, EcE6-10, EcE7-11, EcE8-12, EcE2-15, EcE7-21
- **Modelo Resolutivo:** Ninguna.
- **Modelo Activista:** EcE1-14.

Triangulación

Recogiendo los códigos de las respuestas de la maestra, algunos documentos de registros de planeación de clases y las encuestas de los estudiantes, se procede a realizar la triangulación revelando los siguientes resultados:

- **Modelo Sistémico:** EcM-1, EcM-2, EcM-4, EcM-5, EcM-7, EcM-8, EtM-9, EtM-10, EtM-13, EtM-17, EtM-18, EtM-19, EtM-23, EtM-24, CL3-2, CL3-3, D5RM-5, DIRM-1, EcE3-16, EcE4-17, EcE6-20, EcE8-22

- **Modelo Antropocéntrico:** EcM-3, CL4-11, CL4-12, CL4-13, EcE1-1, EcE2-3, EcE1-4, EcE5-8, EcE8-13, EcE5-19, EcE5-18, EcE6-20, EcE8-22.
- **Modelo Naturalista:** EcE2-5, EcE3-6, EcE4-7, EcE5-9, EcE6-10, EcE7-11, EcE8-12, EcE2-15, EcE7-21
- **Modelo activista:** EcE1-14

Los resultados de este estudio revelan que el modelo predominante es el modelo sistémico, seguido del modelo antropocéntrico. Contrastando los resultados se puede afirmar que se confirmó la hipótesis de trabajo, a saber, que el ejercicio de la enseñanza de la educación ambiental está determinado por las concepciones o ideas que sobre el ambiente maneja el educador. Para este caso la maestra respondió a la pregunta: Para usted, ¿Qué es el ambiente? “El ambiente es el conjunto de factores en los que interactuamos los seres vivos, todas las variables que se relacionan con la vida” respuesta que evidencia un modelo sistémico.

Y respecto al modelo antropocéntrico se evidencia en la respuesta que eligió en la encuesta cuando se le pidió que escogiera la mejor definición de EA, su respuesta “el caso de los seres humanos nos lleva a reflexionar sobre el impacto de nuestras acciones para reducir y prolongar las condiciones para nuestra existencia en el planeta”

4. Discusión

Históricamente la educación ambiental ha sido confiada a los maestros de ciencias naturales porque se considera que estos tienen herramientas adecuadas para poder abordar las problemáticas de contaminación de los ecosistemas y comprender las interacciones de los seres vivos con el ambiente. Bajo tal consideración es viable afirmar que la concepción que tienen del ambiente está asociada al entorno natural, y que, metodológicamente utilizan como tarea principal para educar la protección y conservación de los ecosistemas, dejando de lado así los aspectos socioculturales, políticos y económicos –involucrados– en la dinámica de sistemas naturales (Política Nacional de Educación Ambiental, 2002).

Partiendo del supuesto anterior se consideró entonces la puesta en marcha de un estudio que permitiera determinar las relaciones existentes entre las concepciones con que cargan los maestros al respecto de la educación ambiental y sus prácticas de enseñanza, esto, en miras de poner a prueba la relación determinista entre los conocimientos previos y los modelos utilizados en la enseñanza de la educación ambiental: lo que enseñan, las actividades que realizan y sus propósitos.

Para revisión de lo anterior, se decidió trabajar sobre una sola muestra (un estudio de caso), pues, al proyectar el ejercicio se descubrió que el análisis de más de una muestra

generaría dificultades que no aportaban nada a los objetivos propuestos en la investigación, y antes que arrojar nueva información, hubiera supuesto el entorpecimiento del ejercicio propuesto en tanto que para el análisis se requería de un máximo de atención y minucia sobre la información que se debía verificar.

Los datos obtenidos en el estudio arrojaron que muchas de las actividades de la maestra coinciden con lo que sabe, piensa y concibe sobre lo que es el ambiente y la EA. Para ella, la misión en su tarea es comprender las relaciones de los seres vivos con otros sistemas ambientales, y la enseñanza de comportamientos amigables con el ambiente para protegerlo; argumentos que se corroboran en las afirmaciones que hace en la entrevista, la encuesta, las clases observadas, los documentos de planeación de las clases y las entrevistas hechas a los estudiantes.

Los modelos de educación ambiental presentados en este trabajo no se pueden descalificar frente a la manera correcta de hacer este proceso de formación, pues se reclama que es importante que los maestros implementen la EA como eje transversal del currículo, que se amplíe la comprensión del ambiente teniendo en cuenta que dicho concepto es más que simplemente los ambientes naturales, pues los problemas ambientales que ahora se afrontan tienen que ver mucho con el desconocimiento de las relaciones socioculturales con el ambiente.

Además, de las concepciones de la maestra sobre el ambiente, es importante indagar cómo los estudiantes conciben el ambiente, pues reciben orientación de varios maestros, del entorno, de los medios de comunicación y de las experiencias que han vivido. Estas ideas previas deben orientar la práctica del maestro para tener claro los objetivos que se quieren alcanzar, entre ellos los valores que se deben formar y las competencias para resolver problemas del entorno.

5. Conclusiones

El estudio de caso permitió la comprensión de las particularidades de las concepciones de la maestra sobre el ambiente y la EA y sus prácticas en el contexto escolar. El análisis de contenido presente en los instrumentos de recolección de información y las observaciones realizadas en sus clases a la luz de cinco modelos de EA: resolutivo, naturalista, antropocéntrico, activista y sistémico, evidenció que existe una relación entre las concepciones de la maestra y sus prácticas de educación ambiental. Sus concepciones corresponden principalmente a un modelo sistémico y en coherencia sus prácticas lo reflejan; no obstante, también se identifican características del modelo antropocéntrico.

En este sentido, se comprobó que las concepciones de ambiente inciden en el modelo de enseñanza de la EA.

Aunque la investigación presenta los resultados sobre la particularidad de un estudio de caso, revela no solo la posibilidad sino también la pertinencia de dar continuidad a la identificación de las concepciones de los maestros de la institución educativa a través de un estudio de caso colectivo. Se parte de la siguiente premisa: *para la formación de ciudadanos comprometidos con unas mejores condiciones socioambientales se requiere un proyecto común asumido desde intencionalidades claras y consistentes en relación con una concepción compleja del ambiente y en consecuencia una EA desde un modelo sistémico.* Nuevas investigaciones posibilitarían la identificación de maestros cuyas concepciones sean coherentes o no con una visión sistémica del ambiente, generar trabajos de tipo colaborativo para que en los casos que se requiera se tome conciencia de las ideas erróneas sobre los propósitos de la EA, y así fortalecer las acciones requeridas para alcanzar metas comunes.

Por su parte, los resultados de la investigación muestran un camino a seguir para elevar las posibilidades de que las prácticas de EA de los maestros en ejercicio docente y en formación puedan aportar con mayor efectividad en la construcción de un cambio social acorde con los fines de la EA desde una perspectiva sistémica. Además, permiten plantear interrogantes que pueden ser objeto de nuevas investigaciones: ¿Qué modificaciones se deben incluir en la formación de los maestros novatos y en el ejercicio para lograr incidir sobre sus maneras de concebir el ambiente y los propósitos de la EA? Para lograr una EA desde un modelo sistémico: ¿Cuáles son las características del liderazgo y el trabajo colaborativo requerido en una institución educativa para lograr incidir en la manera de pensar y de actuar de los individuos y así modificar los hábitos colectivos? ¿Cuál es el alcance de la EA escolar en la modificación de las formas de pensar y actuar de los individuos cuando existen otros actores (medios de comunicación, familia...) que también educan por fuera del ámbito de la escuela?

Esta investigación es un aporte importante para que las prácticas de EA de los maestros en ejercicio docente y en formación puedan aportar con mayor efectividad en la construcción de un cambio social acorde con los fines de la EA. ≡

Conflicto de intereses

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

1. BERTALANFFY, Ludwig V. Teoría General de los Sistemas: Fundamentos, desarrollo, aplicaciones. Traducción de Juan Almela. 7ª reimpresión. México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1989. Disponible en: <http://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/Teoria-General-de-los-Sistemas.pdf>
2. CARDONA, Juan Diego. Concepciones sobre educación ambiental y desarrollo profesional del profesorado de ciencias experimentales en formación. Tesis doctoral. Huelva, España. Universidad de Huelva. 2012. Disponible en: http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/6158/Concepciones_sobre_educacion_ambiental.pdf?sequence=2
3. COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Política Nacional de Educación Ambiental SINA. (Julio de 2012). Bogotá D.C. Los Ministerios, 2002. p. 30 Disponible en: http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politi-ca_educacion_amb.pdf
4. GARCÍA, J. Eduardo. Los problemas de la educación ambiental: ¿es posible una educación ambiental Integradora? En: Revista Investigación en la Escuela. 2002. n. 46, p. 5-25. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/gl/ceneam/articulos-de-opinion/2003_10garcia_tcm37-163639.pdf
5. GARCÍA, J. Eduardo. Educación Ambiental, Constructivismo y Complejidad: Una propuesta integradora. Montequinto Sevilla: Diada Editora, 2004
6. LEFF, Enrique. Aventuras de la epistemología ambiental: de la articulación de las ciencias al diálogo de saberes. México D. F. Siglo XXI editores, 2006. Disponible en: <http://www.ceapedi.com.ar/imagenes/biblioteca/libreria/299.pdf>
7. MAYA, A. Ángel. El Retorno de Ícaro. Muerte y vida de la filosofía, una propuesta ambiental. Tercera Edición 2012. Universidad Nacional de Colombia Instituto de Estudios Ambientales –IDEA. Disponible en: http://www.augustoangelmaya.org/images/obra/el_retorno_de_icaropdf
8. MOLANO NIÑO, Alba Carolina. Concepciones y prácticas sobre educación ambiental de los docentes en las universidades de Bogotá: Implicaciones para los currículos de las facultades de educación. Tesis Doctoral. Valladolid, España. Universidad de Valladolid. 2013. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/4238/TEISIS447-140205.pdf;jsessionid=01F33A6623CE8EF06B97AD-6394F16AB4?sequence=1>
9. MORENO, Esther. La formación inicial en educación ambiental de los profesores de secundaria en período formativo. Tesis Doctoral. Valencia, España. Universidad de Valencia. 2005. Disponible en: <http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/15334/moreno.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. MORÍN, Edgar. Introducción al Pensamiento Complejo. Barcelona, Editorial Gedisa, 2009.
11. NOVO, María. La educación ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas. Madrid, Tercera Edición, Editorial Universitas S.A., 1997
12. TORRES CARRASCO, Maritza. La Educación Ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La experiencia de Colombia. En: Revista Iberoamericana de Educación. Enero, 1998. vol. 16, p. 23-48 Disponible en <https://rieoei.org/RIE/article/view/1110>
13. RIVAROSA, Alcira, ASTUDILLO, Monica, & ASTUDILLO, Carola. Aportes a la identidad de la Educación Ambiental: estudios y enfoques para su didáctica. Revista de currículum y formación del profesorado. Mayo-agosto, 2012. vol. 16, no. 2, p. 213-238. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56724395012>
14. RODRÍGUEZ, German. Epistemología de la Educación Ambiental. Revista Ingeniería Primero. Junio, 2010, no. 17, p. 23-30. Disponible en: http://www.fsalazar.bizland.com/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin17/URL_17_AMB01_EDUCACION.pdf
15. ROMERO HERNÁNDEZ, Alexander, & BRICEÑO, José Manuel. Fundamentos epistemológicos para abordar el concepto de naturaleza en cursos de Educación Ambiental. En: Revista Electrónica Diálogos Educativos. 2009, Año. 9, no. 17, p. 122-145. Disponible en: <http://revistas.umce.cl/index.php/dialogoseducativos/article/view/1123/1135>
16. SAMPIERI HERNÁNDEZ, Roberto, COLLADO FERNÁNDEZ, Carlos, & BAPTISA LUCIO, PILA. Metodología de la investigación. México D. F.: Mc Graw Hill, 1997. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20de%20ta%20Edici%C3%B3n.pdf
17. SAUVÉ, Lucie. Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. En: I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional (9-13, junio). Universidad Autónoma San Luis Potosí, México: 2003, 20 p. Disponible en: <http://ambiental.uaslp.mx/foroslp/cd/M-Sauve-Ext.pdf>
18. SAUVÉ, Lucie. Una Cartografía de Corrientes en Educación Ambiental. Catedra de investigación de Canadá en educación ambiental. En: SATO, M. A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação. Editorial Artmed, 2005. Disponible en: http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LLECTURE_3/1/2.Sauve.pdf
19. SIMONS, H. El estudio de caso: Teoría y práctica. Madrid: Ediciones Morata S.L., 2011. Disponible en: <https://es.slideshare.net/gracielaac-deltoro/estudio-de-caso-teoria-y-practica-helen-simons>
20. VALBUENA USSA, Edgar Orly. El análisis del contenido: de lo manifiesto a lo oculto. En: PÁRAMO, Pablo. La investigación en ciencias sociales: estrategias de investigación. Bogotá, Colombia: Universidad Piloto de Colombia, 2013.
21. WASENBERG, J. Adaptación e innovación en los sistemas naturales. En: NOVO, María & TEBAR, Ramón. La interpretación de la problemática ambiental. Enfoques básicos I. Madrid: Fundación Universidad Empresa, 1997.