

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 141 - 149.

La enseñanza y el Aprendizaje de la Ecología en Entornos Naturales.

Teaching and Learning of Ecology in Natural Environments.¹

POR: Juan Diego Cardona Restrepo²

Ledis María Sampayo Londoño³

Resumen

En este trabajo de investigación se indaga por las concepciones sobre el concepto de ecosistema que tiene un grupo de estudiantes de quinto grado antes y después de participar en el desarrollo de una unidad didáctica que se implementa en un espacio alternativo al aula de clase, en este caso, una reserva natural. Los recursos y actividades de enseñanza sirven a su vez como instrumentos para la recolección de la información, y de acuerdo con los hallazgos obtenidos se puede concluir que la implementación de estrategias basadas en el contexto inmediato de los estudiantes, así como la enseñanza de temas relacionados con el ambiente en un entorno natural, favorece en los educandos un aprendizaje significativo y la evolución de sus concepciones.

Palabras clave: Enseñanza y aprendizaje de la ecología, educación ambiental, recursos didácticos.

Abstract

This research inquired about the conceptions on the ecosystem concept that a group of fifth grade students has before and after participating in the development of a didactic unit are inquired. This was implemented in an alternative space to the classroom, in this case, a nature reserve. Resources and teaching activities in turn are useful as tools for data collection. According to the findings we can conclude that the implementation of strategies based on the students' immediate context and the teaching of topics related to the environment in a natural environment helps the students have meaningful learning and changing their conceptions.

¹ En este proyecto de investigación también participaron Tatiana Lorena Ortiz y Yuri Yadith Benítez; egresadas de la Universidad de Antioquia, Seccional Bajo Cauca.

² Docente Universidad de Antioquia. Doctorando Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad de Huelva. E-mail: jcardonarestrepo@gmail.com

³ Docente Institución Educativa Escuela Normal Superior del Bajo Cauca. Egresada Licenciatura en educación básica énfasis ciencias naturales y educación ambiental, Universidad de Antioquia. E-mail: sampylo@gmail.com

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 141 - 149.

Keywords: Teaching and learning of ecology, environmental education, didactic resources.

Introducción

El concepto de ecosistema, tema básico y articulador de los tópicos de la ecología, adquiere relevancia y sentido para quien lo aprende si la formación va más allá de la mera comprensión de su significado. Partiendo de esta premisa y con la intención de cambiar las rutinas tradicionales del aula de clase que ofrecen pocas oportunidades para implementar experiencias innovadoras de enseñanza, en este trabajo de investigación se diseña una propuesta formativa que articula los saberes de las ciencias biológicas con la educación ambiental y que se desarrolla en un contexto propicio como lo es una reserva natural, en este caso, el Jardín Hidrobotánico del Bajo Cauca. Este espacio que hace las veces de entorno de aprendizaje es tomado como un recurso didáctico, como un escenario que posibilita enseñar y aprender temas de las ciencias naturales transversalizados por la educación ambiental.

La enseñanza mediada por la educación ambiental aporta en los procesos de instrucción el reconocimiento de los valores imperantes en un sistema social, los elementos multifactoriales que componen el ambiente –culturales, sociales, naturales, físicos-, el fomento de actitudes y aptitudes armónicas en las interacciones del ser humano con el entorno, la comprensión de la realidad cambiante y la incidencia que tienen las actividades del hombre en el medio.

La articulación de temas de las ciencias ecológicas con la educación ambiental debe guiarse por algunos principios de base que orienten el diseño y práctica de los proyectos de enseñanza transversal tal como lo sugiere García (2000, p. 590):

- *Los contenidos deben organizarse en torno a los problemas ambientales, que serían los objetos de estudio a trabajar con los alumnos.*
- *El tratamiento de dichos problemas debe partir de lo que los sujetos conocen y hacen, de su conocimiento cotidiano, el cual integra las experiencias vividas por los alumnos y alumnas en su entorno inmediato [...]*
- *Debe dirigirse hacia unos determinados fines, resultando imprescindible decidir qué visión del mundo se pretende desarrollar en lo sujetos que aprenden. Por una parte, un análisis más complejo de los problemas ambientales requiere del conocimiento científico, organizado en las disciplinas tradicionales. Por otra, el conocimiento meta disciplinar, entendido como el saber meta científico (filosófico, epistemológico) y como*

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 141- 149.

aquellas cosmovisiones ideológicas que presentan un alto grado de coherencia interna, da sentido a la intervención del educador.

Recogiendo estos elementos, el planteamiento del problema se puede concretar en la siguiente cuestión:

¿Cuáles son las concepciones de un grupo de estudiantes del grado quinto sobre el concepto de ecosistema y cómo evolucionan éstas luego de participar en el desarrollo de una unidad didáctica al respecto?

Metodología

Con el fin de alcanzar el objetivo propuesto, este trabajo se sustenta bajo la perspectiva metodológica cualitativa (estudio de caso descriptivo), enfocado desde el paradigma socio-crítico donde el investigador interviene en la realidad no sólo para documentarla y analizarla, sino también con la pretensión de transformarla.

La población participante en las actividades formativas estuvo conformada por un grupo de 40 estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Bajo Cauca del municipio de Caucasia. De este conjunto de sujetos, se ha seleccionado una muestra de cinco alumnos para el análisis de sus producciones; teniendo en cuenta criterios tales como responsabilidad, disposición y compromiso en el cumplimiento de las diferentes actividades programadas.

La unidad didáctica denominada *Aprendiendo con la Naturaleza*, ha sido diseñada con base a los presupuestos de Jorba y Sanmartí (1994) quienes proponen que una secuencia de enseñanza y aprendizaje debe estructurarse siguiendo tres principios fundamentales: (a) *los planteamientos constructivistas del aprendizaje*, (b) *la evaluación en sus diferentes momentos*, (c) *elementos de la regulación y autorregulación de los aprendizajes*.

De acuerdo con lo anterior, la Unidad Didáctica realizada y puesta en marcha consta de cuatro fases con actividades específicas para favorecer la evolución de las concepciones de los estudiantes:

- I. Exploración de ideas alternativas: consta de cuatro actividades. Un cuestionario KPSI sobre el concepto de ecosistema; la elaboración de una maqueta donde se represente un ecosistema y la explicación por parte del estudiante de los elementos que ha incluido en ella; la elaboración de un esquema o dibujo donde plasmará gráficamente la concepción de ambiente

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 141- 149.

que tiene; la visita al Jardín Hidrobotánico y la realización de una cuestionario con preguntas abiertas a modo de guía de observación.

- II. Introducción de nuevos conocimientos: en esta fase se realizan tres visitas guiadas al Jardín donde el profesor explica y presenta el conocimiento conceptual sobre los ecosistemas, incluyendo el componente funcional y estructural. En estas sesiones los estudiantes resuelven un cuestionario KPSI argumentando cada una de sus respuestas. También se abordan los contenidos referidos a lo qué es el ambiente y las dinámicas entre los elementos que hacen parte de él.
- III. Estructuración y síntesis: dos actividades hacen parte de esta etapa. La primera de ellas un conversatorio acerca de la importancia de los ecosistemas, aquí los estudiantes expondrán sus puntos de vista sobre los nuevos aprendizajes y las estrategias para evitar el deterioro de los ecosistemas. En la segunda actividad, se propone la comparación entre dos entornos diferentes, el Jardín Hidrobotánico –espacio considerado reserva natural- y el Caño Atascoso –ecosistema contaminado-.
- IV. Aplicación: en esta fase se desarrollan tres actividades. Una visita final al Jardín donde los estudiantes resolverán un taller tipo apareamiento de conceptos y con preguntas abiertas cuyo tema de indagación son los ecosistemas y el ambiente. También elaborarán nuevamente una maqueta donde representen la concepción de ambiente que tienen al finalizar el proceso formativo y, como actividad final, los estudiantes responderán nuevamente al KPSI aplicado en la primera sesión.

Como ya se ha mencionado, las actividades de la unidad didáctica son el insumo para la recolección de los datos complementado con entrevistas semi-estructuradas, la observación y el registro audiovisual.

Para el análisis de los datos se han propuesto tres categorías a manera de hipótesis de progresión; las cuáles se evalúan al inicio y al final del proceso formativo y se utiliza cómo técnica principal el análisis del discurso de los estudiantes participantes.

Categoría	Nivel de Progresión		
	Inicial	Intermedio	Referencial
Concepción de ecosistema	<u>Reduccionista</u> : Los estudiantes	<u>Complejo</u> : Los estudiantes	<u>Sistémico – complejo</u> :

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 141- 149.

	mencionan o representan los factores bióticos, referenciando únicamente animales y/o plantas, y factores abióticos en términos de agua, suelo, etc.	consideran los elementos del componente estructural (factores bióticos y abióticos) y funcional (cadena alimenticia y red trófica) de manera aislada; sin establecer relaciones entre ellos.	Los estudiantes reconocen y articulan los componentes estructurales y funcionales de los ecosistemas de forma integrada.
Concepción sobre tipos de ecosistema	Natural: En el discurso los estudiantes mencionan sólo aquellos ecosistemas que se perciben en la naturaleza y en los que no es visible la intervención humana.	Natural y/o Artificial: Los estudiantes reconocen aspectos aislados de dos tipos de ecosistemas sin nexos entre sí: los naturales y los artificiales (aquellos creados o modificados por el hombre)	Mixto: Los estudiantes relacionan e identifican los ecosistemas naturales y artificiales como parte del ambiente, como una unidad funcional.
Concepción papel de hombre e interacciones con los ecosistemas	Excluyente El ser humano es un agente externo a los ecosistemas.	Incluyente condicionado a los beneficios: El hombre hace parte del ecosistema pero sólo para el aprovechamiento de sus recursos.	Incluyente de forma integral: Reconoce al hombre como una especie animal que hace parte de los ecosistemas y de sus tramas funcionales y estructurales.

Tabla No. 1. Sistema de categorías.

Resultados y discusión

Los resultados y el análisis de los mismos se presentan en tablas por categorías, teniendo en cuenta sólo los datos aportados por los 5 estudiantes escogidos como parte de la muestra. Para efectos de identificación, a los participantes se les ha asignado un código compuesto por una letra y un número así: E1, E2, E3, E4 y E5.

Concepción de ecosistema

Para retratar las concepciones de los estudiantes sobre el concepto de ecosistema (antes-después) tres de los instrumentos proporcionan información al respecto (a) el cuestionario KPSI, (b) la elaboración de la maqueta y (c) la entrevista donde los alumnos explican la representación manual que han hecho de un ecosistema.

Categoría		Nivel de Progresión		
		Inicial	Intermedio	Referencial
Concepción de ecosistema	<i>In</i>	E1, E2, E3, E4, E5. P.E. "Un ecosistema es un conjunto de animales" (E1); "Un ecosistema es la naturaleza, los árboles, las plantas" (E2); "En donde habitan los seres vivos" (E4)		
	<i>Fn</i>			E1, E2, E3, E4, E5 "Un ecosistema es la relación entre lo biótico y lo abiótico, es decir, entre vivos y no vivos"(E1)

Tabla No. 2. Concepciones "Al inicio<In>" y "Al final <Fn>" para la categoría Concepción de ecosistema.

Al inicio proceso formativo los estudiantes tienen una concepción <reduccionista de los ecosistemas> debido a que en la escuela, tradicionalmente la enseñanza de las ciencias se basa en aspectos teóricos que no se acompañan de

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 141- 149.

experiencias de aprendizajes en espacios distintos al aula de clase. Por el contrario, al finalizar la unidad didáctica se puede afirmar que las concepciones de los estudiantes han evolucionado hasta ubicarse en un nivel referencial, considerando a los ecosistemas desde un enfoque < sistémico complejo >. En la última fase, los estudiantes representan en la maqueta ecosistemas que contemplan los componentes funcional y estructural donde se aprecian elementos tanto naturales como artificiales en un mismo espacio. Este cambio notorio puede deberse a que, como dice García (2005) la experimentación y el trabajo de clase en espacios naturales potencia el aprendizaje de los estudiantes. La evolución conceptual de estos no se debe tanto a la enseñanza formal de conceptos, sino a la oportunidad que tuvieron de experimentar, reflexionar y evidenciar en la práctica los postulados teóricos que el maestro enseña.

Concepción sobre las clases de ecosistema

La maqueta elaborada por los estudiantes al inicio y al final es el instrumento para caracterizar esta categoría, así como el cuento que inventan para explicar los temas.

Categoría		Nivel de Progresión		
		Inicial	Intermedio	Referencial
Concepción sobre tipos de ecosistema	<i>In</i>	E3, E4	E1 “Los tipos de ecosistemas que vi fueron los naturales quebradas y artificiales cultivos de arroz”	E2, E5
	<i>Fn</i>	E3		E2, E4. E5

Tabla No. 3. Concepciones “Al inicio<In>” y “Al final <Fn> para la categoría Concepción sobre tipos de ecosistemas.

Dos de los estudiantes se encuentran en un nivel inicial con una concepción de ecosistema del tipo natural, mientras que otros dos se ubican en el nivel referencial con una concepción del ecosistema como un espacio de interacción de diferentes factores y ambientes naturales y artificiales. En la segunda versión de la maqueta y en las explicaciones de los estudiantes se evidencia que en dos de los participantes se logró una evolución de las concepciones, mientras que uno se mantuvo en el nivel inicial y los otros dos conservaron su posición en el nivel de

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 141- 149.

referencia. En cuanto a uno de los alumnos, permanece en un nivel intermedio, vislumbrando dos tipos de ecosistemas: naturales y artificiales.

Concepción visión y papel del hombre en el ecosistema

Los datos para esta categoría son extraídos de la maqueta y el dibujo que los estudiantes realizan al inicio de la puesta en marcha de la unidad didáctica y de la maqueta y el cuento que elaboran al final del programa formativo.

Categoría		Nivel de Progresión		
		Inicial	Intermedio	Referencial
Concepción papel de hombre e interacciones con los ecosistemas	<i>In</i>	E1, E3, E5 "Por que el ambiente es necesario para nosotros vivir" (E3)	E2	E4
	<i>Fn</i>	E3 "La cultura de esas personas es mala por que si ellos tuvieran buena cultura no estuvieran contaminando el medio ambiente por que si ellos hubieran recibido educación no tuvieran mala cultura" (E3)		E1, E2, E4, E5

Tabla No. 4. Concepciones "Al inicio<In>" y "Al final <Fn>" para la categoría Concepción papel del hombre e interacción con el ecosistema.

Los resultados obtenidos indican que al principio solo un estudiante (E4) concibe al hombre como parte del ecosistema, tres de ellos (E1, E3, E5) lo excluyen y uno (E4) contempla al hombre como agente que hace parte del ecosistema para aprovechar los recursos naturales. En la fase final, se presentan cambios en las concepciones de los estudiantes ubicándose en el nivel de referencia, a excepción de uno de ellos (E3) que continua con la percepción de que los seres humanos no hacen parte de los ecosistemas.

En la visión excluyente los estudiantes observan al ser humano como un agente externo al ecosistema, como un organismo vivo que hace parte de éstos. Por el contrario en la visión intermedia, el hombre se aprecia como parte de los

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 141 - 149.

ecosistemas sólo para aprovechar los recursos que este ofrece o para realizar actividades de conservación en consideración a los ecosistemas como patrimonio natural que aporta los elementos para la supervivencia del hombre. En un nivel avanzado, el hombre hace parte integral de los ecosistemas; reconociéndose como un ser vivo, como sujeto social y cultural que incide sobre cada uno de los componentes del sistema ambiental.

Conclusiones

El tratamiento didáctico a través de una reserva natural de las cuestiones de ecología, fue una estrategia eficaz para promover la evolución de las concepciones de los estudiantes; pasando de ideas de sentido a común a una perspectiva más cercana al punto de vista del conocimiento científico.

La puesta en marcha de actividades es apropiada para motivar a los estudiantes y generar un aprendizaje significativo, la puesta en marcha de actividades de enseñanza vivenciales y reflexivas al momento de planificar el estudio de los ecosistemas y en general de la ciencias naturales; buscando la innovación, la experimentación y la interacción de los estudiantes con el objeto de conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- García, J.E. (2000) *Educación ambiental y ambientalización del currículo*. P 585-614. En Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (eds) (2000) *Didáctica de las ciencias experimentales* (pp-585-614). Alcoy: Marfil.
- García, A. (2005) El jardín botánico como recurso didáctico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2: 209-217
- Jorba, J. y Sanmartí, N. (1996) *Enseñar, aprender y evaluar. Un proceso de regulación continúa*. España: Ministerio de Educación.