

El uso del comic en la enseñanza de la ecología “Cambiando actitudes negativas hacia los insectos”

Using comic in the process of teaching of ecology “Changing negative attitudes toward insects”

Jairo Robles-Piñeros
Universidade Federal da Bahia
jairohxcbogota@gmail.com

Geilsa Costa Santos Baptista
Universidade Estadual de Feira de Santana
geilsabaptista@gmail.com

Resumen

Esta reflexión se basa en la experiencia de la aplicación de un cómic, en la mudanza de actitudes negativas hacia los insectos en estudiantes de octavo grado en un contexto educativo formal. Las actitudes se identificaron mediante análisis de contenido a través de la aplicación de instrumentos psicométricos: Escalas Likert y test de pregunta abierta. Luego se aplicó un recurso didáctico en forma de historieta gráfica, que buscaba mediante un lenguaje sencillo e iconografía atractiva, tratar de cambiar algunas de las actitudes negativas evidenciadas. El seguimiento realizado permitió visualizar la ampliación de las concepciones, referido a los conocimientos previos, lo cual desarrolló en los estudiantes actitudes y tendencias positivas frente a los insectos. El lenguaje cotidiano, promovido por el contexto social y cultural, se concibe como un obstáculo en la enseñanza de la ecología. El cómic se percibe como una herramienta llamativa y motivadora para la enseñanza de las ciencias.

Palabras clave: Actitudes, enseñanza de la ciencia, estrategia didáctica, material educativo, historieta gráfica.

Abstract

This reflection is based on the experience of the application of a graphic story (comic), in the changing of negative attitudes toward insects in eighth grade students belonging to a formal educative context. Were identified attitudes through the content analysis by means of the application of psychometric tools: Likert scale and open question test. After that, it was applied a didactical tool in form of graphic story that searched through a simple language and attractive iconography try to change some of negative attitudes evidenced. The monitoring of process allows get a view about the enlargement of conceptions; refer to previous ideas, which develop in the student's positive attitudes and tendencies toward insects. The daily language, promoted by the social and cultural context is conceived as one of the obstacles in the teaching of ecology. The comic is perceived as a striking and motivator tool to science teaching.

Key words: Attitudes, didactical strategy, educative material, graphic story, science teaching.

Introducción

Una explicación científica que, en un momento dado de la historia se considera válida, merece un lugar en el contexto socio-cultural de la enseñanza de las ciencias (MONEREO, 2000); sin embargo, en la mayoría de instituciones, la educación se reduce al aprendizaje y memorización de una serie de fórmulas y conceptos que no llevan a una comprensión del

contexto, ya que no se aplica a la cotidianidad del estudiante (GUERRERO y TOLEDO, 2004); la investigación y la ciencia son percibidas dentro de un estatus que, en la dinámica escolar, es inalcanzable.

El observar la actualidad ambiental y la enseñanza en ciencias en Colombia, ha motivado a hacer un llamado para actuar decididamente, desde diferentes esferas y niveles frente a las dos problemáticas, para la búsqueda y construcción de soluciones a nivel ecológico mediante los procesos llevados a cabo en la escuela (BOADA et al. 2003); es en este tipo de instancias en que juega un papel preponderante la articulación entre el conocimiento científico, escolar y cotidiano.

Es necesario implementar estrategias didácticas que promuevan la formación y el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y aptitudes, en torno al cuidado y conservación del ambiente (DIAZ y HERNANDEZ, 1999). Se debe transformar la enseñanza, como lo plantea Miguel A. Santos (2009), en un acontecimiento cultural que atienda no solo a las necesidades conceptuales o de desarrollo de competencias, sino que también atienda al contexto, propiciando un proceso de construcción de conocimiento aplicable a cada una de las prácticas cotidianas llevadas a cabo por los estudiantes y el impacto que éstas tengan en el ambiente.

Ya que somos primates, y los primates son animales visuales, tendemos a compendiar las concepciones de mundo de forma iconográfica (GOULD, 1999), el lenguaje gráfico es por excelencia una forma importante de transmisión de ideas, “cualquier demagogo, cualquier humorista, cualquier ejecutivo de publicidad ha conocido y ha explorado el poder evocativo de una imagen bien escogida” (GOULD, 1991); el proceso de enseñar ciencias entonces, se caracteriza por el uso de iconografía para incrementar el nivel de aprehensión por parte del estudiante.

Materiales y métodos

El presente trabajo se basó en el paradigma de investigación interpretativo hermenéutico; se le denomina enfoque holístico porque se precia de considerar el todo, de determinado contexto, sin reducirlo al estudio de sus partes (PÉREZ, 2004). Para realizar la identificación de factores influyentes en el proceso de enseñanza, se propuso la indagación de ideas previas y los valores derivados de estas, presentes en la población, con el fin de obtener un marco de trabajo y delimitar el principal objetivo hacia el cual se dirigió la propuesta.

En cuanto a las actitudes, estas influyeron en la investigación de manera significativa (PÉREZ, 2004) para posibilitar una transformación en las actitudes de los sujetos. Es necesario hacer claridad en esta parte ya que es importante la validez de las perspectivas (representaciones) de los participantes para poder identificar las diferentes actitudes que emergen de estos conocimientos previos.

Mediante el análisis de contenido se sistematizó y analizó la información recogida a través de un instrumento de sondeo (test de pregunta abierta), con el objetivo de identificar las dificultades conceptuales que presentan los estudiantes con respecto al manejo de conceptos estructurantes propios de la ecología y el conocimiento de la biología de insectos.

La detección de estas dificultades se llevó a cabo a través de la sistematización de las palabras usadas por los estudiantes, ya que la palabra es la unidad más pequeña utilizada; cuando analizamos valores, estos pueden estar expresados por una o varias palabras. Se utilizan entonces como unidad de análisis los términos indicadores de valor (ESPÍN, 2002).

Se aplicó un instrumento de indagación (test de pregunta abierta) y medición de actitudes (escala Likert), compuesto por 15 postulados o afirmaciones intencionadas, con el objetivo de identificar las percepciones y actitudes que los estudiantes muestren con respecto a temáticas

básicas de la ecología, como los ecosistemas y el pensamiento sistémico y a los insectos (Tabla 1). Esto arrojó datos numéricos que permitieron obtener un promedio de estudiantes con una tendencia específica con respecto a cada una de las afirmaciones.

Al finalizar el proceso, se llevó a cabo una segunda medición de actitudes a través de un segundo instrumento de indagación escala Likert y los resultados fueron comparados con los de la primera aplicación (Gráfico 1), compuesta por un número de afirmaciones igual y un sentido que fuera similar al del primer instrumento, con la intención de observar de manera clara si había un cambio en las tendencias y percepciones que presentan los estudiantes con respecto a las temáticas ecológicas y los insectos.

Nº	AFIRMACIÓN	5	4	3	2	1
1.	La ecología es el estudio que científicos hacen en el laboratorio.					
2.	Cada uno de los elementos de los ecosistemas (factores bióticos y abióticos) es estático.					
3.	Las actividades humanas afectan las dinámicas de cada uno de los ecosistemas del planeta.					
4.	La ecología aporta conocimiento indispensable para detener el efecto contaminador en el planeta.					
5.	La dinámica del planeta Tierra con sus características es un sistema.					
6.	Los insectos cumplen el papel de mantenimiento de los ecosistemas del planeta					
7.	Los insectos son plagas que acaban con cosechas.					
8.	Los insectos perjudican al hombre parasitándolo.					
9.	Los insectos son animales de fea apariencia					
10.	Los insectos son animales rastreros					
11.	Los insectos están divididos en segmentos, tienen tres pares de patas y vuelan					
12.	La herbivoría es una relación dada entre insectos y plantas					
13.	Los insectos son animales transmisores de enfermedades					
14.	Conocer sobre los insectos ayuda a conocer sobre los ecosistemas					
15.	Del conocimiento construido del estudio de los insectos se abordan temáticas ecológicas.					

Tabla 1. Test de tipo escala Likert usado para medir las actitudes de los estudiantes.

Momento 1: Indagación e Identificación

- Análisis conceptual, se categorizaron los conceptos que constituyen y estructuran la ecología y el estudio de los insectos, para establecer los parámetros conceptuales y procedimentales sobre los cuales se encaminó la implementación de la estrategia.
- Indagación de actitudes, se observaron las diferentes actitudes de los estudiantes hacia el objeto de estudio; para así identificar los obstáculos o limitantes que presentaran los sujetos.

Momento 2: Desarrollo y Propuesta

- Sistematización, fue el proceso en el cual se esquematizaron los diferentes resultados con el fin de entregar una respuesta aproximada sobre el proceso conceptual que está ocurriendo en los estudiantes.
- Materialización de la propuesta, fue el diseño e implementación de la herramienta: el cómic.

A través de este se pretendió introducir a los estudiantes en una historieta gráfica sobre las problemáticas ambientales actuales; se recurrió al uso de los insectos como modelo de aplicación a temáticas básicas de la ecología, por su gran diversidad (WILSON, 1994) y fácil manejo dentro del aula (MATTHEWS Et.al, 1997) y con el propósito de fortalecer su proceso de enseñanza en la dinámica escolar cotidiana.

Resultados y discusión

Luego de la actividad de sondeo de las explicaciones y el lenguaje (manejo de conceptos) de los estudiantes con respecto a su conocimiento de conceptos estructurantes de la ecología y al conocimiento de los insectos (test pregunta abierta), se extrajeron palabras claves de las respuestas al test de pregunta abierta y se sistematizaron dentro de una matriz de análisis de contenido, en la que se buscaron tendencias generales en las respuestas de cada uno de los 122 sujetos frente a cada pregunta; para así obtener patrones de respuesta y tendencias generalizadas en ellas.

De los resultados obtenidos del proceso de análisis de contenido obtenidos de la aplicación del test de pregunta abierta, se propusieron una serie de ideas previas y tendencias evidenciadas en la mayoría de los sujetos, estos se sistematizaron en dos categorías principales: ecología e insectos; de estas se derivan siete subcategorías, (tres para la categoría ecología y cuatro para la categoría insectos), de las cuales cada una de ellas representa un obstáculo en la enseñanza de estos temas (tabla 2).

Categoría	Subcategoría	Ideas Previas y Tendencias
Ecología	1. Ecosistemas	No se reconoce que es un ecosistema
	2. Pensamiento sistémico	Estaticismo de la naturaleza
	3. Papel de la ecología	Ningún papel dentro de la construcción del conocimiento
Insectos	1. Anatomía	Determinismo en la forma general de los insectos
	2. Papel ecológico	No reconocen ningún papel para los insectos
	3. Relaciones con el hombre	Reconocimiento de los insectos como plagas
	4. Apariencia	Insectos como organismo feos y rastreros

Tabla 2. Categorización de Ideas Previas y Tendencias.

En cuanto al conocimiento del concepto de ecosistema dentro de la categoría número 1 (ecología), en la mayoría de casos no se dio una definición puntual ni un reconocimiento del mismo; en otros casos se nombraban los diferentes componentes de un ecosistema, pero en este caso tampoco hubo una definición conceptual. En cuanto al pensamiento sistémico, este arrojó como resultado que los estudiantes poseen una visión estática de la naturaleza (estaticismo), para la mayoría de los sujetos tanto el planeta como la naturaleza no sufren ningún tipo de cambios. Al preguntar acerca de si la ecología tenía un papel en la construcción del conocimiento en ciencias naturales, se observó la tendencia general de no otorgarle a la ecología ninguna función dentro de estas.

En la categoría 2 (insectos) se evidenciaron cuatro tendencias, condicionados a los conocimientos previos y las experiencias de los sujetos en su acercamiento a estos organismos. En esta categoría se encontró que:

Existe un determinismo en la forma y anatomía propia de los insectos, ya que, para la mayoría de estudiantes no hay una diferenciación clara entre insectos, arácnidos, miriápodos, etc. En ningún caso se observó que a los insectos les otorgarán un papel dentro de las dinámicas de la naturaleza; sin embargo, algunos estudiantes reconocieron el papel de recicladores de materiales en los ecosistemas. En cuanto a las relaciones entre los insectos y el hombre, se

exhibe una marcada idea de los insectos como plagas y parásitos para los humanos; puesto que en casi todas las explicaciones analizadas se encontraban ejemplos de plagas para los cultivos, las casas y alimentos, y ejemplos de parasitismo, sobre todo hematófago con los humanos.

Luego se llevó a cabo un acompañamiento y acercamiento hacia conceptos estructurantes de la ecología como el concepto de ecosistema, ciclos biogeoquímicos, flujo de energía y redes tróficas, mediante un curso introductorio a la biología de insectos (ver imágenes 1, 2, 3 y 4); mediante la aplicación de la historieta gráfica ENTOMAN. Mediante la historia de un superhéroe cotidiano colombiano, se lleva a cabo el acercamiento por parte del lector (estudiantes) a las temáticas propias de la ecología y la biología de insectos, lo que redundará en una serie de lecciones éticas con respecto a los comportamientos y el cuidado de la naturaleza.

La enseñanza de la ecología mediante un cómic cautiva al estudiante a través de la tendencia visual innata que poseen los humanos, ya que además de llamar su atención, busca el desarrollo de actitudes y comportamientos favorables para la conservación de la naturaleza; esperando así, que sea agradable para el estudiante, en su contexto escolar y personal la experiencia de aprendizaje de conceptos ecológicos y biología de insectos.



Imagen 1. Portada del cómic Entoman.

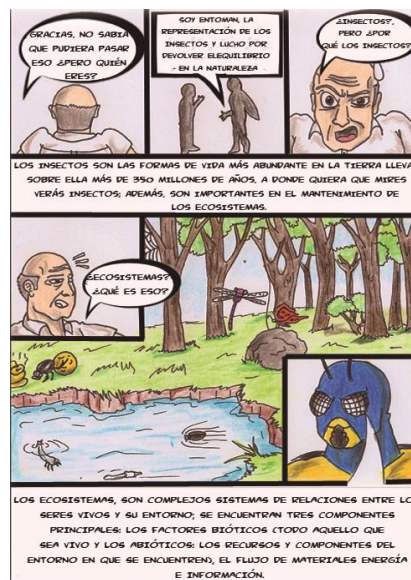


Imagen 2. Explicación del concepto ecosistema.

Este recurso didáctico, además, busca resignificar la forma en que se enseñan las ciencias dentro del contexto escolar, proponiendo caminos alternativos en el uso de diferentes estrategias y herramientas didácticas (BARRERO, 2002); para que de esta forma, el proceso de enseñanza de la ciencias tome un papel significativo en la experiencia personal de los estudiantes (GONÇALVES y MACHADO, 2005); puesto que solo así es posible conseguir un proceso exitoso de alfabetización científica.

Se procedió a hacer la aplicación del instrumento 3 de indagación escala Likert; sistematizándolo de nuevo en un promedio de incidencia de estudiantes por afirmación que deriva en un gráfico (Gráfico 2) con el fin de observar las tendencias mostradas esta vez y poder realizar una comparación entre los resultados arrojados por las aplicaciones de los instrumentos 2 y 3 de medición, y así poder observar cambios en las tendencias como resultado de la superación de las dificultades conceptuales y las barreras emocionales.

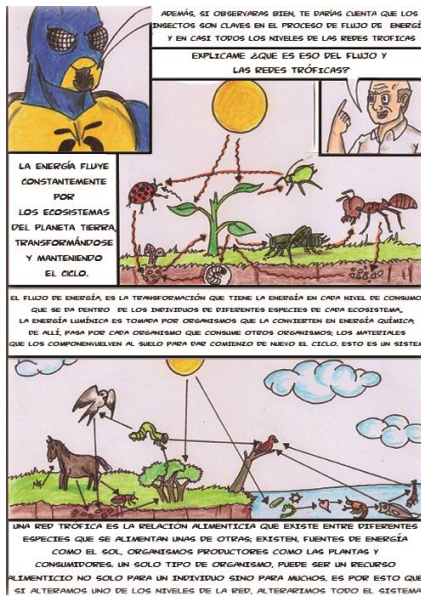


Imagem 3. Explicación contextual de los conceptos de flujo de energía y redes tróficas

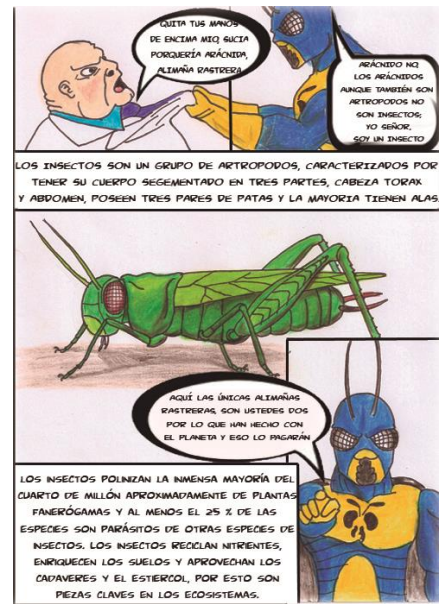
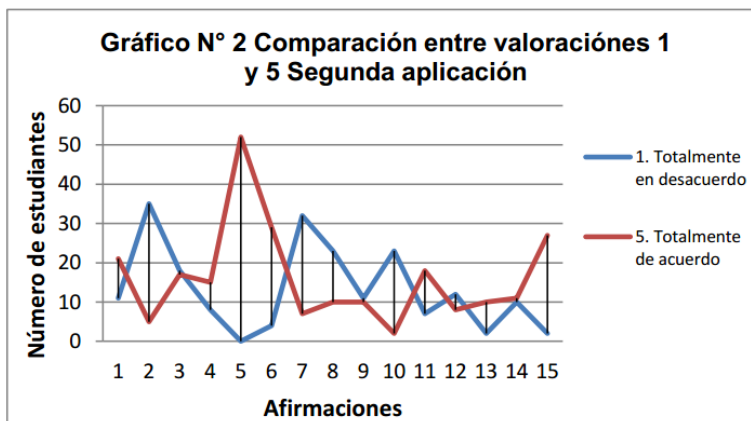
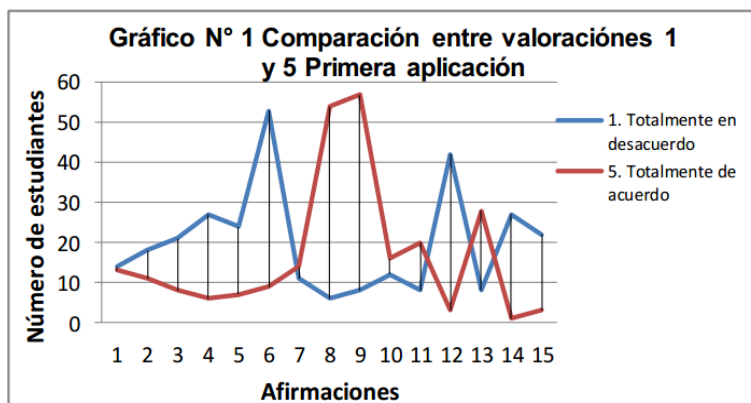


Imagem 4. Explicación de la estructura general de los insectos y la importancia de su rol ecológico.

Al comparar los gráficos 1 y 2 se evidencia un cambio en las tendencias y precepciones de los estudiantes con respecto a los ítems propuestos en los instrumentos aplicados (escalas Likert), lo que indica probablemente que la aplicación de la estrategia en grados octavos encaminada a superar las dificultades conceptuales tuvo un efecto positivo en los estudiantes; ya que se observó un cambio en la forma como perciben un ecosistema, demostraron señales de pensamiento holístico; y cambio de tendencias en torno a la percepción de los insectos tanto a nivel ecológico como de su relación personal con estos organismos.



En la comparación de las actitudes mostradas hacia los insectos por parte de estudiantes de octavo grado; se evidenció, que la visión generalizada de los estudiantes hacia estos organismos, se encontraba basada en miedos y repudios que, probablemente, son originados y transmitidos dentro del contexto familiar, social y escolar; afirmaciones como: “Son asquerosos y sucios”, se deben quizás a la asociación que se hace con el suelo y la concepción de rastrero usado como un término antropocéntrico en el lenguaje vernáculo, para referirse a algunos tipos de organismos que evolutivamente se han adaptado a vivir y moverse en el suelo, pero que debido a la tradición cultural, se les ha dado el estatus de plagas.

En cuanto al reconocimiento de la ecología como una rama de aporte al conocimiento, se observa que los niños ni siquiera identifican las bases de esta disciplina y dado esto, tampoco su contribución al conocimiento científico. Por esta razón se propuso la enseñanza de la ecología como un modelo de abordaje de las ciencias en la educación, el paradigma ecológico (HERNÁNDEZ, 1987), el cual posibilita una nueva forma de acercamiento a la naturaleza y la biología permitiendo así, el desarrollo de un pensamiento holístico no desligado de las ciencias en el aula de clase.

Consideraciones finales

El uso del cómic se convierte en una herramienta didáctica eficaz en la enseñanza de las ciencias, ya que es concebido como una ayuda al docente, quien incentiva y motiva a los estudiantes hacia las temáticas científicas y promueve el resquebrajamiento de dificultades al aprendizaje como son las ideas previas y el lenguaje que de estas se derivan, ya que al hacer uso de lenguaje científico dentro del contexto sintáctico de la narrativa de un cómic, y con la guía del docente, posibilita al estudiante relacionar conceptos a través de situaciones a lo largo de la historieta. Esto es significativo para él y, además, propicia el aprendizaje y desarrollo actitudes favorables hacia la naturaleza que lo rodea.

La implementación de herramientas didácticas alternativas a las unidades didácticas y textos educativos se concibe entonces como una buena opción a la hora de enseñar ecología y, en general, en la enseñanza de las ciencias, ya que fortalece el proceso dentro del contexto educativo inmediato del estudiante, propiciando formas alternativas de abordaje y relación de los estudiantes con los conceptos propios y las temáticas del área que se pretende enseñar.

El abordaje de conceptos estructurantes de la ecología y estudio de los insectos permitió un mayor acercamiento y ampliación conceptual de los temas para los niños de octavo grado; visualizado en la transformación de sus actitudes y tendencias hacia los insectos y la naturaleza. Además, la enseñanza de la ecología y el desarrollo de una conciencia ecológica en estudiantes de grado octavo posibilitan un mayor acercamiento a las problemáticas ambientales desde la desestructuración del pensamiento antropocéntrico que permite el abordaje de los conceptos estructurantes de la ecología y una posición responsable frente a la problemática ambiental local y nacional.

Agradecimientos e apoyos

Agradecimientos a la Fundación de Apoyo a la Pesquisa de Bahía (FAPESB), a la Prorectoría de Educación de la Universidad Federal de Bahía por su apoyo para participar en el evento, a la profesora Geilsa Costa por su incondicional apoyo, a Alejandro Rubio (GIS) por su apoyo en el desarrollo y mejoramiento del material didáctico y a los colegios Instituto Pedagógico Nacional (IPN), Mount Vernon School (MVS) Bogotá / Colombia.

Referentes Bibliográficos

- BARRERO, M. **Los cómics como herramientas pedagógicas en el aula**. Conferencia Narrativa Gráfica. Jerez de la Frontera (Cádiz). 23 de Febrero de 2002.
- BOADA, M.; TOLEDO, V.; **El planeta nuestro cuerpo: La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad**, Fondo de Cultura Económica, México. 2003. 237 p.
- BORROR, J.; WHITE, R. **Peterson's field guide series. A field guide to insects America north of Mexico**. Boston, Nueva York: Houghton Mifflin Company. 1970. 404 p.
- DÍAZ, B.; HERNÁNDEZ, G. **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo**. McGraw-Hill. México, 1999. 437 p.
- ESPÍN, J. El análisis de contenido: una técnica para explotar y sistematizar información. En: **Revista de Educación**, n.4, 2002. p. 95-105.
- GONÇALVES, R.; MACHADO, D. Comics: investigación de conceptos de términos paleontológicos, y uso como recurso didáctico en la educación primaria. **Revista Enseñanza de las ciencias**, n. 23, 2005. p. 263-274.
- GOULD, S. **La vida maravillosa**. Editorial Crítica. Barcelona, 1991. 447 p.
- GOULD, S. **La montaña de almejas de Leonardo. "Ensayos sobre historia natural"**. Editorial Crítica. Barcelona, 1999. 624 p.
- GUERRERO, L; **Aprendizaje basado en proyectos: "Ventajas de una pedagogía altamente efectiva para el desarrollo de competencias en los alumnos"**, Universidad de Lima. Lima, Peru. 2004.
- MATTHEWS, R.; FLAGE, L.; MATTHEWS, J. Insects as teaching tools in primary and secondary education. **Rev. Entomol**, n.42, 1997. p. 269-289.
- MIÑANA, C. Interdisciplinariedad y currículo: construcción de proyectos escuela-universidad. **Memorias del V Seminario Internacional. Programa de Fortalecimiento de la Capacidad Científica en la Educación Básica y Media (RED)**. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2002.
- MONEREO, C. **Estrategias de enseñanza y aprendizaje formación del profesor y aplicación en la escuela**. Editorial Grao. Barcelona. 2000. 192 p.
- MORA, A. Obstáculos epistemológicos que afectan el proceso de construcción de conceptos del área de ciencias en niños de edad escolar. **Revista InterSedes III (5)**, 2002. p. 75-89.
- PÉREZ, G. **Investigación cualitativa. Retos e interrogantes**. Vol. 2. Editorial La Muralla. Madrid. 2004.
- SANTOS, M; **La buena educación**. Entrevista video. 2009. Disponible en: <<http://blogdeconstrucciondelconocimiento.blogspot.com/2009/06/entrevista-miguel-angel-santos-guerra.html>> Acceso 15 de Marzo de 2015.
- WILSON, E. **La diversidad de la vida**. Editorial Crítica. Barcelona. 1994. 416 p.