

## **ELEMENTOS DE LAS REPRESENTACIONES DE UNA PROFESORA DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ESCUELA<sup>1</sup>**

### **ELEMENTS OF THE REPRESENTATIONS OF A PRIMARY EDUCATION TEACHER ABOUT ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE SCHOOL**

**Jenny Johanna Duarte Díaz<sup>2</sup>,  
Édgar Orlay Valbuena Ussa<sup>3</sup>,  
María Cristina Pansera de Araujo<sup>4</sup>**

#### **RESUMEN**

Esta ponencia presenta elementos de las representaciones sobre educación ambiental que se identifican en el discurso declarativo de una profesora de educación básica primaria de un colegio público de la ciudad de Bogotá. La obtención de los datos se realizó con una metodología de tipo cualitativo, con entrevistas semiestructuradas transcritas, examinadas con el análisis textual discursiva. Se identificaron como resultados tres perspectivas sobre la educación ambiental: 1) ética-humanista, explicada en el impacto del hombre en el ambiente con el desarrollo de elementos éticos y emocional-afectivos; 2) ecologista, desde las ciencias naturales particularmente el componente ecológico; 3) ecológico-humanista (mixta), una combinación entre lo ecológico y lo humano, desde el sentido de la enseñanza en la que los contenidos ecológicos son problematizados en lo humano, con la finalidad de generar un pensamiento transformador en los estudiantes.

**PALABRAS CLAVE:** Educación ambiental, elementos de representaciones, perspectivas ambientales

#### **ABSTRACT**

These paper present elements of the representations about environmental education that are identified in a primary school teacher speech of a public school in the city of Bogotá. The data was obtained with a methodology of qualitative type, with semi-structured interviews transcribed, examined with the discursive textual analysis. Three perspectives on environmental education were identified as results. The first is ethic-humanist,

---

<sup>1</sup> La ponencia hace parte del proyecto de tesis doctoral desarrollado al interior del Grupo Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.

<sup>2</sup> Estudiante Doctorado interinstitucional en educación. Docente Secretaría de Educación Distrital.

<sup>3</sup> Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Docente Universidad Pedagógica Nacional.

<sup>4</sup> Doctora en Genética y Biología molecular. Docente titular, Universidad Regional del Noreste del Estado de Rio Grande del Sur de Brasil.



explained in the impact of the man in the environment with development ethical and emotional-affective elements. The second is the ecological from the natural sciences particularly the ecological component. The third is ecologist and ethic humanist (the mixed one), a combination of the ecological and the human, from the meaning of teaching in which ecological contents are problematized in the human, to generate a transformative thinking in students.

**KEYWORDS:** Environmental education, elements of representations, environmental perspectives

## INTRODUCCIÓN

Las diferentes representaciones sobre educación ambiental de los profesores en las escuelas pueden orientar sus prácticas docentes. Desde las ciencias cognitivas, Tamayo (2013) considera las representaciones como cualquier noción, signo o conjunto de símbolos que representan algo del mundo exterior o de nuestro mundo interior pudiéndose categorizar en dos grupos: las externas producidas en gran medida por la acción, intencionada o no, de las personas con un carácter público y las internas de carácter individual que ocupan un lugar en la mente de los sujetos. Numerosos estudios se han enfocado en las representaciones internas de los profesores en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia (Aguirre y Haggerty, 1995; Gustafson y Rowel, 1995; Porlán y Rivero, 1998). Sin embargo, en el campo de la educación ambiental, son pocas las que estudian la identificación de sus representaciones (Cardona, 2012; Álvarez et al, 2009 y Oliveira 2007).

Para lograr un abordaje de la educación ambiental en los diferentes contextos escolares, es necesario entender como referente principal las diversas representaciones que desde la década de los 80 se han trabajado en torno al ambiente, identificando que su significado ha surgido de diferentes connotaciones y se ha construido a partir de referentes políticos, sociales y culturales, presentándose de manera distinta en las personas de un mismo contexto. A partir de la revisión bibliográfica, podemos identificar algunas tendencias de representaciones de ambiente, en el ámbito escolar (tabla 1).

Tabla 1. Representaciones de ambiente más comunes en el ámbito escolar.

Representación	Características	Autor
Ambiente como recurso	Agotamiento y degradación del ambiente, que se debe aprender a administrar	Sauvé (2004)
Ambiente como naturaleza	Inclusión del ambiente en el currículo de ciencias naturales, centrándose en la relación del hombre con los espacios naturales, mostrando el vínculo de los seres vivos y sus interacciones.	



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Ambiente como medio de vida	Se muestra en uno de los espacios del ser humano (escolar, familiar y laboral) desarrollando un sentimiento de pertenencia.	(Pérez, 2007)
Ambiente como problema	Busca la identificación de problemas contextuales, en el que se debe aprender a preservar la naturaleza.	
Ambiente como biosfera	Busca un objeto de conciencia planetaria desde la idea de solidaridad global.	
Ambiente como interés comunitario	Convoca al compromiso colectivo para la reconstrucción del mundo	(Sauvé, 2010).

Se realizó una elaboración propia según revisión bibliográfica.

Además, se han sugerido enfoques de las formas de concebir y practicar la educación ambiental, Sauvé (2004) propuso quince corrientes, entre las cuales las más sobresalientes en el ámbito escolar se refieren a: naturalista, conservacionista, sistémica, humanista, moral y de sustentabilidad. Estas se presentan como resultado “del enriquecimiento progresivo de la educación ambiental y de una evolución hacia la captación más radical de las dimensiones ética, cultural y política de las cuestiones ambientales” (Sauvé 2010 p.10).

Otro elemento importante de las representaciones de educación ambiental, es su transitar histórico en la escuela, para el cual se han expuesto orientaciones relacionadas con las prácticas de los profesores. Una propuesta dominante ha sido la vinculación de la educación ambiental con la enseñanza de la ciencia, explicada con una visión de ambiente limitada al entorno físico-natural. Otra, ha sido la didáctica que gira en torno a la solución de problemas relacionados con temas ecológicos, coincidente en parte con la tradición metodológica-didáctica de la educación en ciencias. Y una tercera es la denominada educación “sobre, en él y para el ambiente”, bajo la idea de la enseñanza de las ciencias y la educación para la conservación, propone una educación ambiental que tiene lugar en espacios alternativos a las aulas de clases (González, 2002).

Este panorama permite identificar que la educación ambiental en la escuela no ha sido estática; por el contrario, ha sufrido procesos de transformación en los que se identifica como elemento fundamental las actuaciones de los profesores. No obstante, las representaciones que ellos poseen se han descrito de forma general, por lo que se requiere identificar más explícitamente sus características, logrando así, diferenciar algunos elementos que las construyen, como son: las corrientes que se conciben en los procesos ambientales que lideran, los enfoques que abordan, los componentes que evidencian, las finalidades que direccionan sus prácticas pedagógicas; las fuentes de las que emerge su enseñanza, entre otros aspectos que se pueden suscitar. Esto a fin de propiciar una mayor apropiación de discursos que repercutan en la realidad inmediata de los contextos escolares.



Este escrito aborda aspectos de análisis de datos que se adelantan en el desarrollo del proyecto de tesis doctoral titulado “Caracterización del conocimiento de profesores de Bogotá sobre Educación Ambiental” (Duarte, 2015) particularizando en la fase de análisis y sistematización de la información. Presenta el análisis y mapeo de los elementos de las representaciones en educación ambiental de una profesora de educación básica primaria que aborda la educación ambiental en la escuela, obtenidos en el análisis de su discurso declarativo.

## METODOLOGÍA

La investigación se propuso desde el paradigma interpretativo con métodos cualitativos (Vasilachis, 1998), desarrollando elementos del estudio de caso. La obtención de la información se realizó en el marco de la convocatoria “*Reflexionemos y sistematicemos nuestras prácticas. El profesor como sujeto de conocimiento*” (Duarte, 2016) en convenio con el instituto para la investigación educativa y el desarrollo pedagógico (IDEP), con profesores de Bogotá, que permitió que los docentes accedieran de manera voluntaria a la investigación, sin ningún tipo de inducción en sus posturas. Se realizó una inmersión en sus prácticas de aula, procesos escriturales y socializaciones orales en seminarios y eventos, en los que se realizaron entrevistas semiestructuradas dialógicas, grabadas y posteriormente transcritas para su análisis.

Para este escrito, analizamos las representaciones de una profesora participante, a quien llamamos Isabella, licenciada en Biología, con un postgrado en Ciencias Naturales, quien trabaja en una institución educativa con estudiantes de diferentes grados en educación básica primaria. En su práctica en la época de obtención de los datos desarrollaba un proyecto inscrito en la línea ambiental, en los ciclos 1 y 3, llamado “Esta es la historia de Billy de Bull”

Los elementos de las representaciones de educación ambiental de la profesora se identificaron en su discurso declarativo, sistematizado con el análisis textual discursiva (Moraes y Galiuzzi, 2013). Las unidades de análisis obtenidas, fueron sistematizadas organizándose en una matriz que contiene fragmentos de las entrevistas debidamente codificados. Estos fueron analizados inicialmente desde la mirada de un solo investigador y posteriormente triangulados mediante la discusión por tres investigadores. Con el fin de evidenciar los elementos de las representaciones con mayor claridad, se construyó un mapeo como dispositivo, mediante la interpretación e identificación de los componentes y el establecimiento de sus relaciones.

## RESULTADOS

En la tabla 2, se presenta la categorización de los elementos de las representaciones de la profesora sobre la educación ambiental obtenidas de tres fuentes: entrevista semiestructurada sobre representaciones de educación ambiental en la escuela (E1); diálogo con la profesora en la construcción escrita de un artículo sobre el proyecto



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

desarrollado (E2) y entrevista durante una exposición realizada por la docente en relación al proyecto (E3). Al establecer la categorización se eligieron fragmentos significativos como evidencias, que fueron nominados como E1.1... E1. n, E2.1... E2. n y E3.1... E3. n, conforme a secuencia seleccionada y desde su análisis se propusieron tres perspectivas sobre la educación ambiental que se nominaron como: ética-humanista; ecologista y ecológico-humanista. De las cuales se explicitan las características construidas en la tabla 2.

Tabla 2. Matriz de análisis de información

PERSPECTIVA	EVIDENCIAS	DESCRIPCIÓN
<p><b>Perspectiva ética-humanista</b></p> <p>Desarrollo del elemento antrópico, descrito en el impacto del hombre en el ambiente y la generación de capacidades éticas, emocionales-afectivas, que permitan posicionamiento y propicien valores.</p>	<p>[se pregunta desde donde se trabaja lo ambiental]</p> <p><i>...yo tengo muchas actividades que quiero hacer con ellos, [...] pero no quiero que sean unas actividades sueltas por hacer [...] que ellos puedan encontrar una relación entre eso [...] una de las actividades es de residuos en ambiental [...] iría cuando empecemos hablar del reciclaje en la naturaleza y como los seres humanos alteramos esos procesos naturales ... (E1.3)</i></p> <p>[se indaga acerca de las ideas de los niños] <i>Yo pensaba que los niños estaban más alejados del problema [...] me empecé a dar cuenta que muchos habían ido a peleas de gallos y mi hipótesis era que ellos no conocían de eso que de pronto lo habían visto por televisión... (E2.2) [...] los niños fácilmente podrían identificar [...] el maltrato a los osos, de elefantes [...] pero se les dificulto mucho que los pajaritos enjaulados, porque para ellos asumir eso no es una manera de maltratarlos [...] Como están cantando... están felices. (E2.3) [...] mi preocupación iba detrás de las corridas de toros porque son uno de los temas más sensibles aquí en Bogotá, además también de lo biológico, apuntar a la construcción de una sociedad menos violenta. (E3.2)</i></p> <p><i>...empecé a indagar con los niños si ellos alguna vez ha ido a corridas de toros y si tristemente, llevados por padrinos, por sus tíos por sus abuelos y lo mismo sucedía con las peleas de gallos entonces los niños han asistido a peleas de gallos llevados por los adultos, nunca se le pregunta que sienten frente a eso y digamos que la clase de ciencias se volvió ese lugar donde ello pudieran expresar sus sentimientos frente a lo que en los estaban viendo. (E3.3)</i></p>	<p>Énfasis en:</p> <p><b>Formación ética</b></p> <p>construcción de una sociedad menos violenta; identificación del impacto del ser humano en la naturaleza; valoración de los animales y reconocimiento de los seres vivos.</p> <p><b>Componente afectivo</b></p> <p>desarrolla la importancia de reconocer</p>



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

	<p><i>quise ver la forma que nos tienen los padres en esas edades, como nos crían acerca de esa visión que tenemos acerca de lo que es el animal, piensan que el animal tiene que ver con cosas malas o se le da una asignación despectiva de ser animal o salvaje, es ser malo deshonesto es ser grosero es ser ordinario grosero cuando el niño se refiere a, usted mucho animal es que es bruto es brusco entonces desde nuestra casa nos enseñan que el animal un ser algo malo. Empezar desde ahí a reconocerlo, pero también el reconocernos a nosotros como humanos como animales esa es la primera tarea. La primera dificultad que me encontré yo no soy un animal porque es que yo si pienso yo sí puedo razonar mi mamá me dijo que los animales son los que no razonan y la manera de mirarlo es <u>empezar a mirar nuestra similitudes nuestras diferencias con respecto a otros animales y los niños empezaron a encontrar que fueron más la cosas que nos unen, que las cosas que nos separan</u>, entonces encontramos que también los animales tienen <u>sentimientos, los animales también necesitan alimentos al igual que nosotros y cuando ellos se empezaron a darse cuenta de eso entonces se empezaron asumir dentro del reino animal.</u> (E3.4) [...] La idea no es agredir esas tradiciones sino <u>empezar a generar un pensamiento transformador en ellos para cuando ellos tomen sus decisiones lo tomen basados en algo y no como es normal entonces como todo mundo lo hace ese es un choque bastante fuerte.</u> (E3.6)</i></p>	<p>los sentimientos de los niños frente al maltrato animal.</p> <p><b>Pensamiento transformador</b> en los estudiantes para toma de decisiones.</p>
<p><b>Perspectiva ecologista</b></p> <p>Desarrollo de la EA desde contenidos propios de las ciencias naturales, establecidos en el currículo donde el conocimiento científico representado en lo ecológico permite</p>	<p>[se indaga acerca de cuál es su idea del trabajo en educación ambiental] <u>La idea es empezar a mirar que en la naturaleza todo se recicla... pero los seres humanos son los que hemos hecho que se genere un desperdicio, que no se recicla...</u> (E1.1) [...] <u>trabajando desde la parte de la cultura orgánica todo lo de la huerta... por eso quería que trabajáramos eso en los ciclos bioquímicos para meterlo con abono y con nuestros desperdicios, digamos nosotros necesitamos agua hidrogeno nitrógeno y carbono y eso se recicla finalmente en la naturaleza, pero gran parte de ese carbono no estamos pudiendo reciclar.</u> (E1.2) <u>el proyecto inicio con niños de grado primero... siempre a los niños les llama mucho la atención el trabajo en contacto con los animales o con las plantas directamente y como es tan de su interés, [...] generan inquietudes en torno a eso. Posteriormente debí trabajar con niños de sexto, entonces, porque no abordarlo desde las temáticas que ellos manejan en grado sexto, de los ecosistemas y con la parte evolutiva, nos pareció un buen</u></p>	<p>Énfasis en:</p> <p><b>Lenguaje científico</b> uso de términos de las Ciencias</p> <p><b>Abordaje curricular de contenidos ecológicos</b> ecosistemas, adaptaciones, clasificación, evolución, en el trabajo con maltrato</p>

Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

<p>entender problemáticas Ambientales.</p>	<p><u>sustrato incluido el maltrato animal, de la comprensión de los ecosistemas, de la comprensión de su clasificación, de su evolución, los mecanismos que desarrollan.</u> (E3.7)</p>	<p>animal. <b>Intereses de los estudiantes</b>  en el desarrollo del currículo.</p>
<p><b>Perspectiva ecológico-humanista (Mixta)</b></p> <p>Desarrollo de elementos de la ecología, en una problemática contextual permitiendo identificar el impacto del hombre, propiciar una posición crítica y fortalecer valores.</p>	<p>[Se indaga frente a cuál es el saber en el trabajo que realiza con los niños]...<u>Sería el maltrato animal y las diversas formas de maltrato que los seres humanos le imponemos a los animales...se trabajaría en tanto de las ciencias naturales que es la que se propone como que los niños que conozcan el hábitat con los animales eso es el currículo del proyecto acompañándolo con lo del maltrato animal...</u> (E2.1) [...] el proyecto surgió de manera muy personal por una <u>preocupación mía, de la forma en que nosotros nos relacionamos con los demás seres que tenemos en el planeta [...] tratar de enlazar la clase de ciencias con aspectos del maltrato animal, es como una manera de darle sentido a lo que aprendemos. En las clases de ciencias normalmente trabajamos las formas de alimentación de los animales, las formas locomoción y darle un sentido a eso [...] Entonces abordar desde esas temáticas, desde donde viven los animales de que come ese animal, problemas de maltrato animal, porque habita el animal, cuando ahí que responsabilidades tenemos nosotros para con ellos.</u> (E3.1)</p>	<p><b>Sentido de la enseñanza</b></p> <p>los contenidos ecológicos cobran sentido al problematizar los desde lo humano en el caso del maltrato animal.</p> <p><b>Manejo de los recursos</b> exponiendo el reciclaje constante en la naturaleza y el impacto de los seres humanos al generar desperdicio.</p>



De acuerdo a las perspectivas propuestas se identificó que en el análisis del discurso de Isabella fueron encontrados ocho fragmentos de la perspectiva ética-humanista, cuatro fragmentos de la ecologista y dos fragmentos de la ecológico-humanista, mostrando una tendencia mayor a la nominada ético-humanista. Con el ánimo de generar una caracterización más completa en la figura 1. se presenta el mapeo de los elementos de las representaciones que se identificaron en las tres perspectivas propuestas, además se evidencian las finalidades encontradas y las fuentes de educación ambiental con sus respectivas relaciones establecidas.



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

construyendo un enfoque mixto nominado ecológico-humanista, que apunta a la articulación de la significación de los conceptos de ambiente en una perspectiva autónoma y crítica.

Las perspectivas que presenta pueden ser identificadas con algunas corrientes propuestas por Sauvé (2004): una es la humanista en la que el ambiente no es solo aprendido como un conjunto de elementos biofísicos que basta abordar con objetividad para comprender mejor, si no que convoca lo sensorial, la sensibilidad afectiva y la creatividad. La otra es la corriente moral/ tica en la que se considera que el fundamento de la relación con el ambiente está dado en el orden ético, en el que el actuar se debe fundar en un conjunto de valores más o menos consientes y coherentes entre ellos (Sauvé, 2004). Así, en el discurso de su práctica, Isabella busca superar la separación de estas corrientes constituyendo una nueva visión como se observa en el análisis transcrito en este trabajo, acorde con lo expuesto por algunos autores, quienes proponen que el enfoque de las realidades morales y éticas no es, él solo posible, si no que plantea la necesidad de vincularlo con enfoques afectivos (Sauvé, 2004).

También puede considerarse que Isabella desarrolla ideas afines con la llamada educación deliberativa en ciencias, que alude al estudio de cuestiones socialmente vivas invitando a reconocer la complejidad de las relaciones socio ecológicas y el carácter evolutivo y a veces contradictorio del saber científico (Albe 2009 en Sauvé, 2010), identificando que la formación contemporánea en ciencias implica también el desarrollo de una capacidad de trabajar en torno a cuestiones socio ecológicas que considere a la vez las dinámicas sociales y las de los sistemas de vida (Sauvé, 2010). Para ella, la educación ambiental se circunscribe en el currículo de ciencias naturales, presentándose como un campo de trabajo, pero no como el  nico.

Por otro lado, s  reconoce que al hablar de la relación que históricamente ha establecido la educación ambiental con las ciencias naturales en las prácticas de los profesores, frecuentemente no se analiza el discurso del como los maestros exponen este vínculo, si no, que se nomina como una educación ambiental para la enseñanza de las ciencias de forma general (González, 2002), lo que puede llevar a ideas erróneas del conocimiento del profesor sobre la educación ambiental. Isabella se presenta como un ejemplo del desarrollo de una perspectiva sobre educación ambiental que se aborda desde las ciencias naturales, aparentando una visión cientificista a primera vista, no obstante, ella describe desde su discurso elementos que se han planteado como ideales del deber ser de la educación ambiental en la escuela en otros enfoques.

## CONCLUSIONES

Es necesario suscitar investigaciones que permitan ir más allá de la aplicación de instrumentos generalizados que muestran una idea somera de la representación del maestro sobre educación ambiental, por lo que se sugiere analizar sus discursos y prácticas en la realidad de la escuela. El análisis del discurso declarativo, resulta ser una excelente herramienta con la que se puede observar con mayor claridad y encontrar los



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

elementos que componen las representaciones de las formas de concebir y practicar la educación ambiental de los profesores, aportando significativamente al proceso de enseñanza de la educación ambiental.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, J.M. & Haggerty, S.M. (1995). Preservice teachers' meanings of learning. *International Journal of Science Education*, 17(1), p. 119-131.
- Álvarez, P., García, J. y Fernández, M. J. (2004) Ideología ambiental del profesorado de educación secundaria obligatoria. Implicaciones didácticas y evidencias sobre la validez de un instrumento. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 3 (3).
- Cardona J. y Jiménez R. (2009). Las concepciones iniciales del profesorado de educación básica y media sobre la educación ambiental En: *Tecné, Episteme y Didaxis: TED No. Extraordinario*.
- Duarte J. (2015). Caracterización del Conocimiento de profesores de Bogotá, Colombia sobre educación ambiental. Problema de investigación. *Revista Biografía*. Universidad Pedagógica Nacional. Edición extraordinaria. p. 917-929.
- Duarte J. (2016). Acompañamiento *in situ* una experiencia desde una doble mirada. Libro *Sistematización de Experiencias de Acompañamiento in situ*. Serie Investigación IDEP.
- González, E. (2002). La emergencia de la educación ambiental, en: Bertussi, G.T. y González V., R. *Anuario Educativo Mexicano: Visión retrospectiva*. Tomo I. México, UPN- La Jornada Ediciones. p. 171-181.
- Gustafson, B.J., & Rowell, P.M. (1995). Elementary preservice teachers: constructing conceptions about learning science, teaching science and the nature of science. *International Journal of Science Education*, 17, p 589-605
- Moraes y Galiazzi, (2013) *Análisis textual discursiva*. 3° edición. Revisión ampliada.
- Oliveira, A., Obara, A., y Rodrigues, M. (2007). «Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental». En: *Revista electrónica de la enseñanza de las ciencias*. 6 (3) p 471-495.
- Pérez, R., Porras, Y., y Gonzáles, R. (2007). Identificación de las representaciones de ambiente y educación ambiental que circulan en la escuela. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis (TED)*, Número 21, p. 24-44
- Porlán, R. & Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada.



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

- Tamayo, O y Sanmartí A. (2002). Estudio multidimensional de las representaciones mentales de los estudiantes. Resultados parciales del Trabajo de investigación realizado en el marco del programa de Doctorado en enseñanza de las ciencias experimentales de la Universidad Autónoma de Barcelona.
- Sauvé, L. (2004). Una cartografía de corrientes de educación ambiental. Cátedra de investigación Canadá en educación ambiental. Université du Québec á Montreal. p 1-22.
- Sauvé, L. (2010). Investigación Didáctica. Educación científica y educación ambiental: Un cruce fecundo. Enseñanza de las ciencias. 28(1), 000-000.
- Vasilachis, I. (2006). Estrategias de investigación Cualitativa. Barcelona, España: Gedisa Ediciones.

