



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

**Sistema de Evaluación-Innovación basado en el “recuerdo” de
educadoras ambientales. Valoración de las historias de vida
relacionadas con el ahorro y la eficiencia energética.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER
Máster Interuniversitario Andaluz en Educador/a Ambiental.

Itinerario investigador.

Presentado por

María del Carmen García Rodríguez

Directora: **Dra. Rut Jiménez Liso**

Departamento de Didáctica de la Matemática y de las
Ciencias Experimentales

Almería, 2011

Índice

| | |
|---|-------------|
| I. Introducción | 5 - |
| I.1. RESUMEN | 7 - |
| I.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 8 - |
| <i>I.2.1. ¿Por qué nos interesa analizar el recuerdo de las experiencias de educación ambiental desde los/as ejecutores/as de las actividades?</i> | <i>8 -</i> |
| <i>I.2.2. ¿Qué debería aprender un/a educador/a ambiental para enseñar e instruir bien a los participantes de programas de educación ambiental?</i> | <i>9 -</i> |
| I.3. RELEVANCIA Y LIMITACIONES | 10 - |
| I.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 14 - |
| II. Marco de referencia | 17 - |
| II.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA Y CUESTIONES A INVESTIGAR | 20 - |
| II.2. FORMACIÓN Y EXPERIENCIA DE LAS NARRADORAS | 21 - |
| III. Metodología | 25 - |
| III.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN | 27 - |
| III.2. MUESTRA Y DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS | 28 - |
| III.3. FASES DE LA INVESTIGACIÓN | 31 - |
| III.4. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | 33 - |
| III.5. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS | 33 - |
| <i>III.5.1. Revisión y análisis bibliográfico</i> | <i>34 -</i> |
| <i>III.5.2. Relato de la experiencia profesional</i> | <i>35 -</i> |
| <i>III.5.3. Diagnóstico de dificultades, necesidades, fortalezas y debilidades de la práctica del educador/a ambiental (DAFO)</i> | <i>36 -</i> |
| IV. Resultados | 39 - |
| IV.1. RECUERDOS SOBRE LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL... | 42 - |
| <i>IV.1.1. Principios de la educación ambiental.</i> | <i>42 -</i> |

| | |
|---|---------------|
| IV.1.2. <i>Concepciones sobre educación ambiental, problemas ambientales y sostenibilidad.....</i> | - 45 - |
| IV.1.3. <i>Nuestra manera de entender la educación ambiental.</i> | - 46 - |
| IV.2. RECUERDOS SOBRE LA PROFESIONALIZACIÓN DEL EDUCADOR/A AMBIENTAL | - 46 - |
| IV.2.1. <i>Formación académica del educador/a ambiental.</i> | - 46 - |
| IV.2.2. <i>Investigación pedagógica: modelo didáctico y modelo de evaluación. .-</i> | - 47 - |
| IV.2.3. <i>Funciones y características del educador/a ambiental.</i> | - 49 - |
| IV.3. RECUERDOS SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN AMBIENTAL..... | - 49 - |
| IV.3.1. <i>Dificultades para enseñar educación ambiental.</i> | - 49 - |
| IV.3.2. <i>Dificultades de aprendizaje.</i> | - 51 - |
| IV.3.3. <i>Actividades y aprendizaje.</i> | - 51 - |
| V. Análisis de los resultados..... | - 53 - |
| V.1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS “INTRA E INTER” DE LOS RECUERDOS DE EDUCADORAS AMBIENTALES Y MAESTRAS | - 55 - |
| V.2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA..... | - 58 - |
| VI. Conclusiones | - 63 - |
| VI.1. CONCLUSIONES | - 65 - |
| VI.2. RECOMENDACIONES | - 66 - |
| VI.3. REFLEXIONES SOBRE EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA INVESTIGACIÓN | - 68 - |
| VI.3.1. <i>Educación ambiental y sociedad</i> | - 68 - |
| VI.3.2. <i>Tendencias actuales en la educación ambiental.....</i> | - 70 - |
| VI.3.3. <i>La educación ambiental y conocimiento de los problemas ambientales</i> | - 71 - |
| VI.3.4. <i>Las corrientes en educación ambiental y los modelos educativos</i> | - 71 - |
| VI.3.5. <i>La complejidad en la educación ambiental</i> | - 73 - |
| VI.4. PROSPECTIVAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN | - 73 - |
| VII. Referencias bibliográficas | - 75 - |
| VIII. Anexos | - 81 - |

I. Introducción

I.1. Resumen

El propósito de esta investigación es una *evaluación del "recuerdo" de las ejecutoras de tres programas de educación ambiental*. Nuestro fin último al realizar esta investigación es mejorar la práctica de la profesión y que pueda ser útil para otros/as educadores ambientales.

A partir del análisis y valoración de las *historias de vida* de las experiencias vividas por varias educadoras ambientales y maestras, nos proponemos identificar los *momentos clave* que se producen durante el proceso enseñanza-aprendizaje y las dificultades descritas en sus narraciones en tres experiencias diferentes de educación ambiental sobre energía y eficiencia energética. Con ello, consideramos oportuno aportar una propuesta de evaluación con la que los propios diseñadores y ejecutores de programas de educación ambiental puedan mejorar la práctica docente. Para ello, hemos construido y validado un **sistema de evaluación-innovación por categorías**, basado en los fundamentos teóricos desarrollados en el Máster Interuniversitario en Educador-a Ambiental para mirar críticamente los *recuerdos* de las ejecutoras de diversos programas de educación ambiental.

Para conseguir este sistema de evaluación se ha realizado, en primer lugar, una revisión de la literatura existente en relación a los siguientes tópicos: profesionalización del educador/a ambiental, modelos didácticos y modelos de evaluación en educación ambiental y, para ello, hemos analizado la bibliografía encontrada con ayuda de un programa informático de análisis de datos cualitativos, Atlas ti.

Con el objeto de identificar los momentos clave encontrados en los testimonios de educadoras, hemos utilizado un enfoque interpretativo, ubicándose nuestra investigación dentro del paradigma interpretativo, integrando la investigación para la acción y la investigación narrativa.

Las conclusiones que se presentan en este trabajo se corresponden con los resultados obtenidos en la revisión bibliográfica y en la construcción del sistema de evaluación-innovación de los recuerdos de educadoras ambientales.

I.2. Planteamiento del problema

I.2.1. ¿Por qué nos interesa analizar el recuerdo de las experiencias de educación ambiental desde los/as ejecutores/as de las actividades?

A menudo se suelen evaluar con diferentes protocolos las actividades o el diseño de la secuencia de actividades. Sin embargo, estos análisis suelen olvidar que *una actividad no es buena o mala en sí misma* sino que depende del objetivo y la coherencia que encuentre el responsable de la ejecución de la actividad de educación ambiental. Por eso, hemos querido recurrir a las experiencias narradas por los propios ejecutores, incluida la propia investigadora, para identificar indicadores de análisis y valorar desde la propia experiencia, la evolución en el proceso enseñanza-aprendizaje, tras la formación en el Máster Interuniversitario Andaluz de Educador-a Ambiental.

La decisión de utilizar las narraciones de las maestras y educadoras ambientales sobre experiencias de educación ambiental realizadas hace años y, por tanto, evaluar el “recuerdo” que tienen de estas experiencias ha sido tomada en función de varios criterios: por un lado, el convencimiento de que las narraciones surgidas **durante el desarrollo de las experiencias** se centran más en los detalles mínimos (análisis fino) que en el análisis grueso (al que sí aluden en el recuerdo pasados unos meses-años). Generalmente en ese análisis fino próximo a la experiencia vivida, el objetivo se centra en los pequeños fracasos de una actividad o en la insatisfacciones vividas en algunos momentos y, sin embargo, el recuerdo suele borrar estos momentos para centrarse en las los grandes logros y los buenos momentos vividos. Por otro lado, por limitaciones de este trabajo en cuanto al tiempo: un mes desde la finalización del máster y en los meses estivales en los que no hemos encontrados experiencias parecidas que se estuvieran desarrollando.

Para conocer los recuerdos de las ejecutoras de programas de educación ambiental hemos seleccionado tres programas de actividades relacionados con el ahorro y eficiencia energética que se mencionan a continuación:

- *Programa Kioto Educa.*
- *Proyecto PSE- ARFRISOL Educación.* Proyecto Singular Estratégico sobre Arquitectura Bioclimática y Frío Solar.

- “*EnClave de Sol: Un nuevo modelo energético para una nueva sociedad*”
Campaña de sensibilización ambiental.

Estos tres programas no son comparables ni por el alcance ni por los objetivos que se persiguen pero sí creemos conveniente analizarlos por su similitud en los contenidos de las actividades didácticas que se realizaron con los participantes y, por tanto, se podrían valorar las estrategias, que las educadoras ambientales y maestras recuerdan que utilizaron en la ejecución de las actividades de los programas seleccionados.

1.2.2. ¿Qué debería aprender un/a educador/a ambiental para enseñar e instruir bien a los participantes de programas de educación ambiental?

Hoy día, la educación ambiental se ha convertido en una tarea compleja ya que es un oficio que implica interacciones personales con otros, donde los sentimientos, emociones, estados de ánimo, en suma, el yo y la vida del profesorado está íntimamente unido a su labor educativa (García y col, 2010).

Dar a conocer información, comunicación, formación y dar lugar a procesos de participación social son algunas de las tareas que debe conseguir el educador/a ambiental. Incluye también la investigación sobre los problemas, los actores y los procesos, para lo que es imprescindible la evaluación. Cada intervención de educación ambiental debe ser evaluada para que existan resultados de la actividad, así se puede crear aplicabilidad, formulando los cambios necesarios para mejorar la praxis en educación ambiental.

Por consiguiente, es necesario reflexionar en la definición de un *modelo didáctico*, creando una serie de directrices o estrategias que los/as educadores/as ambientales puedan aprender para mejorar la calidad de los programas y, por tanto, mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La diversidad de modelos de educación ambiental existentes actualmente, refleja las distintas realidades que se presentan en las diferentes regiones del planeta. Esto hace que existan tanto modelos reduccionistas como integradores, en lugar de un modelo único (Gutiérrez y col, 2006).

Otro de los problemas detectados ha sido la necesidad de evaluar para mejorar la calidad de los programas de educación ambiental y la práctica de la profesión. Esta necesidad

ha sido citada por autores como Gutiérrez y col (2006) que destacan la estrategia número siete del documento del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), donde se habla de la *necesidad de implantar sistemas de evaluación* para poder analizar las dimensiones y viabilidad de los planes y programas implementados. Este seguimiento y evaluación dejaría un reflejo de su eficacia y así se podrían valorar las consecuencias de su desarrollo antes, durante y después de la ejecución de un programa de educación ambiental.

El problema que se ha abordado en esta investigación se refiere a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en educación ambiental. Entre las razones de necesidad señaladas que justifican la elección de esta temática para desarrollar el trabajo de **investigación didáctica**, existen también razones de oportunidad. En concreto, la oportunidad de aprender a investigar, reflexionar y actuar para elaborar una propuesta que recoja una serie de estrategias didácticas y actitudes que deben aprender los educadores/as ambientales y poner en práctica con los participantes de los programas.

Por otra parte, la razón por la cual he vinculado mi formación como profesional de la educación ambiental y mi formación como investigadora en el campo de la educación ambiental es mejorar la práctica docente. Lo que permite que este trabajo se aproxime a las características de la investigación para la acción (Rojas y col. 2003).

I.3. Relevancia y limitaciones

El análisis de los recuerdos sobre las experiencias vividas por las maestras y educadoras ambientales, nos parece un tema de especial importancia y relevancia ya que no se analizan las secuencias de actividades de educación ambiental aislándolas de quien las lleva a cabo ni se realizan interminables grabaciones de “aula” que aporten infinidad de información difícil de manejar para los investigadores y los propios educadores/as. En este caso reducimos los análisis al *recuerdo* de las actividades que de ellas tienen sus ejecutoras con lo que la cantidad de información para la investigación se reduce sin quitar la capacidad de destacar los momentos clave de las diferentes experiencias.

Entre las limitaciones destacaremos la escasez de tiempo, la toma de decisiones para concretar la idea de investigación y las futuras investigaciones que surgen de este trabajo.

En relación a la escasez de tiempo comentaremos que al tratarse de una investigación didáctica hemos tenido que ir acotando y concretando el tema a investigar durante la fase de revisión de literatura, no ha sido fácil delimitar las inquietudes y preocupaciones que han surgido en el proceso de formación del Máster Interuniversitario Andaluz de Educador/a Ambiental.

Estas preocupaciones o inquietudes en principio nos sirven para contextualizar esta investigación ya que ha ocupado un largo periodo de tiempo concretar nuestro tema a investigar, inicialmente se trató de responder a numerosas cuestiones tales como:

¿Por qué no se evalúan los programas de educación ambiental?, si se valoraran los programas, ¿se facilitaría el trabajo para los docentes y educadores ambientales?, ¿se podría mejorar el aprendizaje de los participantes?, ¿se utiliza la metodología adecuada?, ¿son coherentes los objetivos de la educación ambiental con los objetivos pedagógicos de los programas?, ¿se imponen los programas de educación ambiental sin conocer o responder a las necesidades de la población de destino?, ¿cómo influye el apoyo institucional en el desarrollo de programas?, y un largo etcétera.

El objetivo que inicialmente se propuso para la investigación didáctica fue:

“Evaluar la efectividad (incidencia) de diferentes programas de educación ambiental relacionados con la crisis energética global”.

Todas estas cuestiones no son fáciles de responder en un trabajo de postgrado ya que el tiempo es un factor limitante. Además, para evaluar y analizar los planteamientos didácticos que subyacen en estos programas de educación ambiental se requiere de la opinión de los participantes de los programas a los que, por falta de tiempo (coincidiendo con el periodo vacacional), no se ha podido entrevistar. Entendiendo como participantes de los programas al personal encargado de diseñarlos, de ejecutarlos, así como el alumnado y los clientes que encargan la planificación y ejecución de los mismos (empresas privadas o públicas).

Este planteamiento inicial de la investigación consistía en analizar indicadores que nos permitan evaluar los programas de educación ambiental seleccionados dependiendo del público objetivo en cada caso.

Por ejemplo, en cuanto a los diseñadores de los programas se propuso:

- Estudiar la calidad de los programas: cumplimiento de los objetivos de la educación ambiental y los objetivos pedagógicos propuestos en cada caso. También analizando y evaluando la metodología utilizada en los diversos programas, así como los contenidos y recursos didácticos utilizados en cada caso.

- Estudiar la eficiencia: analizando y evaluando los recursos económicos en cada caso.

En relación a los clientes, los criterios que se propusieron trataban de analizar si existen diferencias entre las empresas encargadas de ofertar los programas, ya sea empresa pública o privada para responder a la siguiente cuestión *¿Cuál es la finalidad de la empresa que contrata los servicios?*

Para ello los criterios seleccionados fueron:

- Estudiar a la empresa pública y privada: analizando y evaluando tanto los recursos técnicos como los económicos, así como, la voluntad de la entidad en el cumplimiento de los objetivos de la educación ambiental en cada caso.

En cuanto a los educadores ambientales y maestros que ejecutan los programas se propuso realizar:

- Un análisis y evaluación del papel que desempeñan los educadores ambientales y los docentes de aula que acompañan al alumnado en la actividad. Así como un análisis de su actuación, tratándose el tema de las actitudes como la motivación, las cualidades adecuadas para la comunicación, como mantener la atención de los participantes, el papel que desempeña la autoridad del docente durante la actividad, etc.)

- Y, un análisis del cumplimiento de los objetivos del programa por parte de los educadores ambientales y maestros.

Por último, se determinaron algunos criterios que afectan a los destinatarios de los programas, que en definitiva son los protagonistas del proceso de aprendizaje. A continuación, se presentan los criterios que creemos podrían afectar en el proceso enseñanza-aprendizaje:

- La hora de la actividad y la duración de la misma.

- El estado de agitación del alumnado.

- El conocimiento de la problemática a tratar.
- El interés o motivación por el tema.

Por otra parte, la visión de los docentes y educadores ambientales puede ayudar a mejorar las perspectivas, es decir, dar a conocer un conjunto de medidas de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o de predecir el futuro, en materia de educación ambiental.

Como la ambición de esta investigación parecía no tener límites y el trabajo fin de máster sí, decidimos acotar el problema en los términos en los que vamos a comentar en el siguiente apartado y planteamos, por tanto, todas estas propuestas quedan expuestas como líneas de investigaciones futuras en las que indagar sobre las opiniones de los estudiantes y participantes de los programas de educación ambiental.

I.4.Objetivos de la investigación

El objetivo general de la investigación es **identificar momentos clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje**, descritos por las ejecutoras de las experiencias de educación ambiental **sobre energía y eficiencia energética** para mejorar la propia práctica profesional como educadora ambiental y darle un mayor sentido.

No obstante, se espera que esta investigación resulte útil para otros/as educadores/as ambientales o entidades relacionadas con la educación ambiental. A continuación se detallan los objetivos específicos que tratarán de alcanzar el objetivo general perseguido en la investigación.

1) Hacer una revisión bibliográfica sobre las características, el contenido didáctico de las actividades así como las posibles estrategias que utilizan en el proceso enseñanza-aprendizaje los/as educadores/as ambientales.

El primer objetivo a lograr se ha tratado de alcanzar a partir del análisis de informes y proyectos elaborados en las últimas décadas sobre la educación ambiental, así como, las investigaciones publicadas en revistas del ámbito. Esta primera acción no sólo aumenta nuestro conocimiento del estado del arte sino que también, nos sirve para fundamentar el trabajo y como guía para elaborar el diseño experimental, presentar y analizar los resultados relacionados con el resto de objetivos del trabajo.

Se pretende revisar y analizar las aportaciones de las diferentes fuentes consultadas para enseñar e instruir en educación ambiental de una forma coherente, apoyándonos en los principios de la educación ambiental y la investigación pedagógica. Por consiguiente, al ser un conjunto muy amplio de concepciones sobre la educación, los problemas ambientales, la sostenibilidad... Nos parece interesante y relevante destacar las aportaciones sobre nuestra manera de entender la enseñanza en educación ambiental.

2) Conocer las necesidades de los educadores/as ambientales para poder afrontar las dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La intención de este objetivo es analizar las demandas formativas de un/a educador/a ambiental a partir de las dificultades que planteen las educadoras ambientales y se expongan en la revisión bibliográfica tanto para enseñar en educación ambiental como para aprender. Se tratará de profundizar en cómo se enseña educación ambiental y

detectar las necesidades de educadores ambientales, en relación a su formación académica y a sus funciones como educadores. Se tratará de conocer cómo aprenden los alumnos/as para facilitarles su aprendizaje, cómo ayudar a resolver las dificultades de aprendizaje y poner en conflicto sus concepciones alternativas. Además, se pretende conocer si el aprendizaje a partir de la resolución de problemas cotidianos favorece la comprensión de los conceptos, capacitando y formando a los participantes de los programas de educación ambiental.

En nuestro análisis de las narraciones de las experiencias vividas por tres educadoras ambientales no partimos de categorías previas más que la propia experiencia de la investigadora, tras vivir la formación del Máster Andaluz Interuniversitario de Educador-a Ambiental. Por tanto, las líneas que hemos aprendido en el máster suponen la principal fuente de análisis y nos orientaran a la hora de construir nuestras categorías de análisis.

3) *Elaborar un instrumento de evaluación de la innovación basado en los “recuerdos” de las ejecutoras de los programas de educación ambiental con el que conocer y valorar la percepción de educadores/as ambientales sobre la experiencia profesional en relación a qué han aprendido y qué se puede mejorar tras la ejecución de una actividad de educación ambiental.*

Este último objetivo persigue la obtención de un intercambio de información entre docentes y educadores ambientales para mejorar las actividades de educación ambiental. Se trata de conocer las opiniones y experiencias vividas para comprender y entender las necesidades de educadores ambientales y docentes de centros escolares que participan en actividades de educación ambiental. Estas experiencias de vida suponen un mayor conocimiento profesional y sobre la enseñanza de la educación ambiental.

Con estos objetivos queremos aplicar el contenido teórico científico-pedagógico aprendido en el máster, teniendo en cuenta las tendencias actuales y sirviéndonos como referencia para analizar e interpretar los recuerdos de los relatos de las educadoras ambientales.

II. Marco de referencia

En este capítulo se exponen los fundamentos teóricos que orientan el trabajo de investigación. Se trata de enmarcar el trabajo utilizando la bibliografía consultada, destacando los aspectos más relevantes que sirven para enfocar nuestra visión sobre el proceso enseñanza-aprendizaje en educación ambiental, basándose en la investigación para la acción e interpretando las historias de vida de educadoras ambientales.

Tras la formación recibida en el Máster Interuniversitario en Educador-a Ambiental y, atendiendo a la bibliografía consultada, para enmarcar nuestra investigación hemos creado tres categorías que se citan a continuación:

- La conceptualización de la educación ambiental.
- La profesionalización del educador/a ambiental.
- Y, por último, el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación ambiental.

Dentro de estas categorías hemos considerado oportuno dividir las subcategorías, que se expondrán en el capítulo correspondiente, para poder exponer nuestros intereses y expectativas dentro del proceso de investigación. De este modo, podremos resolver nuestras inquietudes y preocupaciones anteriormente expuestas en el planteamiento del problema.

Se ha realizado una revisión bibliográfica para fundamentar el trabajo, favoreciendo el proceso de formación del educador/a ambiental como investigador/a, ya que se presenta una serie de estrategias o directrices alternativas que puede adoptar para orientar su trabajo como docente y mejorar la calidad de la enseñanza y, por consiguiente, mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El propósito de realizar una evaluación de los “recuerdos” de educadoras ambientales es aprender y mejorar la práctica de la profesión, además se trata de diagnosticar a partir de un análisis DAFO las fortalezas y oportunidades del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se han analizado las narraciones de experiencias concretas de profesionales de la educación ambiental y docentes de centros escolares para proponer mejoras en las actividades ofrecidas. Todas estas acciones investigadas tratan de guiar y orientar al educador/a ambiental, incrementando así la adquisición de conocimientos en la investigación pedagógica, así como, actitudes esenciales que caracterizan al educador/a ambiental como la motivación.

Para ello situamos a la educación ambiental en la “*cultura de la complejidad*”, ya que, como consideran Bonil y Pujol (2005), puede favorecer la capacidad de la ciudadanía para pensar, sentir y actuar en una sociedad democrática y global.

Las narraciones de experiencias son una fuente de información de interés e importancia para recoger más información sobre la práctica de la profesión y sirve para incorporar la percepción de los miembros de un equipo educativo a los programas de educación ambiental. Según Senge (1996: citado en Rojas y col, 2003), “*el dilema de aprender de la experiencia es uno de los problemas innovadores del aprendizaje: la experiencia es el mejor modo de aprender porque induce a la gente a examinarse. Comienza con la voluntad de cuestionar nuestro propio pensamiento, de reconocer que toda certidumbre es una hipótesis acerca del mundo. La apertura reflexiva no sólo se basa en buenas intenciones, se basa en aptitudes de reflexión, de indagación, de experimentación para vencer la certidumbre. La teoría de la acción sustenta que la reflexión práctica conduce a una forma perfeccionada de acción humana*”.

Las narraciones de experiencias significativas favorecen, no sólo la comprensión del mundo escolar, sino que también clarifica el origen de sus ideas educativas, las cuales repercuten en su actual formación como maestros/as e influirán en su futura labor educativa (García y col, 2010).

II.1. Antecedentes del problema y cuestiones a investigar

El profesional de la educación ambiental actúa en un medio complejo y cambiante determinado por la interacción de múltiples factores y condiciones. Dentro de los escenarios complejos, cambiantes y contradictorios, se enfrentan múltiples problemas que no pueden resolverse mediante la aplicación de reglas, técnicas o procedimientos rutinarios, mecánicos e irreflexivos (Rojas y col., 2003).

Sabemos que el currículo escolar ha sido cuestionado porque trabaja con ideas predeterminadas, repetitivas, con sistemas cerrados de pensamiento que sin la intervención activa del sujeto aprendiz, dejan de lado múltiples significados. Al nivel escolar faltan maestros preparados en el área de educación ambiental, maestros innovadores y comprometidos con el aprendizaje de sus alumnos/as porque actualmente predominan las clases magistrales de la tradicional “escuela transmisiva”. A esto se une que localmente existe poco sentido de pertenencia hacia los recursos naturales y una

descentralización interna a nivel de entidades, lo cual lleva a que no exista unificación de criterios en la toma de decisiones. (Rojas y col., 2003).

Aparece aquí el peligro de caer en análisis moralistas y dogmáticos donde la toma de decisiones de acción está preestablecida y la clase se convierte en un escenario, donde se administran mensajes reduccionistas que no estimulan el desarrollo del pensamiento del alumnado. Es un camino sugerente, que se va configurando en un diálogo continuo entre certeza e incerteza, estabilidad y cambio. Un camino que abre multitud de preguntas y sugiere diversidad de perspectivas de investigación sobre la forma en que la educación ambiental, como disciplina, se debe reconfigurar ante un mundo cambiante que plantea nuevos retos de forma permanente (Bonil y col., 2010).

Por otro lado, la mayoría de los programas de educación ambiental son reactivos (tratan de resolver problemas presentes), es decir, van siempre a remolque, reaccionando. Los programas deben enfrentarse a la problemática presente y a la previsible al término del mismo. La planificación de los programas de educación ambiental debe ser proactiva (Tojár, 2010).

Otra de las limitaciones que se presentan son las dificultades de orden financiero y la carencia de personal preparado para implantar nuevos programas (Novo, 1998).

Las cuestiones a investigar propuestas finalmente para nuestro estudio de casos parten de una serie de inquietudes y curiosidades como ya hemos mencionado. Definitivamente, enumeramos las cuestiones más relevantes que estudiaremos en los siguientes capítulos de nuestra investigación.

¿Se puede mejorar la praxis de educadores ambientales? ¿Qué criterios nos indican que las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza son adecuadas? ¿Cómo sabemos que los/as alumnos/as aprenden lo que se enseña? ¿Por qué no se evalúan los programas de educación ambiental?

II.2. Formación y experiencia de las narradoras

En este capítulo realizaremos una breve descripción sobre la formación y experiencia de las educadoras ambientales y maestras que ejecutaron los programas de educación ambiental analizados. Se presentan los objetivos y motivaciones que interpretamos en la lectura de sus narraciones.

Hemos tratado de ser eficaces, favoreciendo la participación y proporcionando un nivel de satisfacción junto a las narradoras de la investigación, apoyándonos y combinando esfuerzos.

Cabe destacar las ventajas de la formación del grupo de narradoras que comentamos a continuación ya que nos han motivado a seguir a delante con la misma.

- Cada narradora ha aportado su capacidad y esto ha supuesto una complementariedad durante la elaboración del trabajo fin de máster.
- La interdependencia y el protagonismo compartido, ha evitado los personalismos.
- Hemos obtenido más información, formación y argumentación para elaborar el trabajo.

En definitiva, ha incrementado el nivel de motivación a la hora de ser oídos y valorados por otros, oír y valorar a otros. Y nos ha ofrecido la posibilidad de afrontar retos complejos.

Además, destacaremos los principales inconvenientes surgidos, tales como:

- La ausencia de participación de algunos, eludiendo responsabilidades, e incumpliendo tareas.
- La concentración excesiva de responsabilidades en algunos. Dando lugar a desequilibrios e incertidumbre.
- El ritmo lento de trabajo, el excesivo tiempo dedicado a la concreción de la idea de investigación y su planificación.

A continuación se describe al grupo de narradoras que nos han apoyado en el trabajo de investigación, facilitándonos la información necesaria para desarrollar la idea a investigar.

Educadora ambiental:

Narradora que participó en la experiencia “*EnClave de sol*” (2009/10). Licenciada en Biología por la Universidad de Ciencias de Granada en 2008; Su entusiasmo y responsabilidad es dar a conocer los problemas ambientales, concienciar y sensibilizar sobre el respeto al entorno y sobre todo, ACTUAR. Su experiencia en el sector de la educación ambiental se inicia durante los primeros cursos de la carrera.

Maestra 1:

Narradora que participó en la experiencia “*Educación Arfrisol*” (2009). Realizó una Diplomatura en Magisterio de Lengua Extranjera (Inglés) finalizada en 1997. Es funcionaria desde 2003, siendo interina durante 4 años. Durante la experiencia Arfrisol era docente del curso de 6º de primaria. Había participado en experiencias anteriores relacionadas con la energía y sus alumnos/as, así como ella, estaban muy motivados para la realización del proyecto de Educación Arfrisol.

Maestra 2:

Narradora que participó en la experiencia de “*Educación Arfrisol*” (2007). Realizó una Diplomatura en Magisterio de Educación Infantil, finalizó en 2002. Es Funcionaria desde 2003. Durante la experiencia Arfrisol era docente del curso de 1º de infantil. Sus intereses y motivaciones fueron aprender junto a sus alumnos/as, ya que nunca había trabajado en un programa de estas características y no poseía conocimientos entorno al tema de la edificación bioclimática.

III. Metodología

La metodología de investigación utilizada en el estudio incluye los distintos tipos de instrumentos y técnicas por las que se valida su desarrollo y alcance. La intención de este trabajo de **investigación didáctica** es conocer mejor la práctica profesional de educadores/as ambientales, por tanto, no se persigue obtener resultados representativos de toda una población; se pretende abordar un problema concreto, referente a la práctica de los educadores ambientales y a las actividades que se realizan en los programas de educación ambiental, basándonos en el estudio de tres casos concretos y en los recuerdos de tres experiencias concretas.

Como hemos indicado en la introducción, la decisión de utilizar las narraciones de las maestras y educadoras ambientales sobre experiencias de educación ambiental realizadas hace años y, por tanto, evaluar el “recuerdo” que tienen de estas experiencias ha sido tomada en función de varios criterios: por un lado, el convencimiento de que las narraciones surgidas **durante el desarrollo de las experiencias** se centran más en los detalles mínimos (análisis fino) que en el análisis grueso (al que sí aluden en el recuerdo pasados unos meses-años). Generalmente en ese análisis fino próximo a la experiencia vivida, suele hacerse hincapié en los pequeños fracasos de una actividad o las insatisfacciones vividas en algunos momentos y, sin embargo, pasado un tiempo tras la ejecución de la actividad, el recuerdo suele borrar estos momentos para centrarse en los grandes logros y los buenos momentos vividos.

III.1. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación es integrador, se enmarca dentro del paradigma socio-crítico, la interpretación y la investigación para la acción.

La metodología escogida está basada en **planteamientos cualitativos**. Por un lado, el análisis reflexivo de la literatura consultada aproxima la investigación al **paradigma socio-crítico**, por otro lado, se aproxima al **paradigma interpretativo** debido a que se valoran los relatos de educadoras ambientales, incluyendo a la investigadora del trabajo en cuestión. Y por último, la presente investigación está orientada a la aplicación, por lo tanto es una **investigación para la acción** que propone una mejora en la práctica de los actores.

La investigación en educación ambiental permite que los contextos educativos se conviertan en laboratorios propicios para que los profesores puedan también comprobar

en ellos la teoría educativa existente y generar nuevas teorías emergentes. Es necesario fortalecer la presencia de educadores que se preocupen por la innovación educativa y por su propia autoformación como profesionales. Un profesor investigador admite que la investigación la hace él mismo a partir de los interrogantes que se formula y que los resultados repercuten de nuevo en su práctica (Rojas y col, 2003).

III.2. Muestra y descripción de los casos

A la hora de definir la muestra decidimos que al tratarse de una investigación cualitativa, donde la representatividad de la muestra queda supeditada a principios como la refutación de teorías o la propuesta de mejoras en la praxis del educador/a ambiental, se realizará un muestreo teórico, *innovando para construir un sistema de categorías de análisis* para lograr el objetivo principal de la investigación.

El muestreo teórico trata de encontrar aquellos sujetos que puedan aportar alguna luz al cuerpo teórico de interés en la investigación. Es decir, en este muestreo los sujetos se buscan y eligen en la medida que su caso permite avanzar en la reflexión teórica (Matas, 2011).

Al tratarse de un muestreo teórico y muestreo en estudios de casos únicos se ha buscado a los sujetos que interesan, por tanto, responde a la categoría de muestra intencional. Se realiza como respuesta a diferentes intereses, tales como comprobar que los relatos de las ejecutoras de los programas seleccionados son experiencias significativas que pueden ayudar a mejorar la práctica de la educación ambiental y estudiar en profundidad las estrategias que utilizan los educadores ambientales en actividades puntuales de educación ambiental.

Inicialmente, elegimos una muestra de seis educadoras ambientales y docentes que participaron en la ejecución de los casos de interés para la investigación. Se seleccionaron dos educadoras ambientales y maestras por caso.

A continuación se hace una breve descripción del contexto de los programas inicialmente seleccionados:

El primer programa propuesto para analizar sus contenidos didácticos es presentado en el siguiente cuadro.

El programa KIOTOEDUCA comienza en el año 2006 en centros educativos andaluces, en los que el cambio climático se convierte en uno de los ejes prioritarios para el desarrollo de actividades relacionadas con nuestro patrimonio natural y sus escenarios actuales y futuros. Las necesidades que justifican la puesta en marcha del programa es la de facilitar al profesorado, la tarea de incluir en su programación, actividades de educación ambiental dirigidas especialmente a la toma de conciencia sobre la gravedad del problema del cambio climático, y la importancia de generar en los centros educativos actitudes y comportamientos ahorradores de energía y respetuosos con el medio ambiente. En cuanto, al objetivo general del programa trataba de promover el desarrollo de iniciativas y procesos de educación y sensibilización ambiental en torno al cambio climático para incentivar la implicación personal y colectiva en un proceso de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (<http://www.kiotoeduca.org>).

En segundo lugar, se contextualiza una campaña de divulgación y sensibilización en relación al ahorro y la eficiencia energética.

“ENCLAVE DE SOL” es una exposición itinerante que recorrió 34 municipios de la provincia de Granada con el fin de promover un nuevo modelo energético para una nueva sociedad durante el curso escolar 2009-2010. Esta iniciativa parte de la Diputación de Granada y la Agencia Provincial de la Energía de Granada, y se enmarca dentro del Plan Provincial de Protección del Clima o Plan 2011, cuyo objetivo final es conseguir, para el año 2011, una reducción del 20% en el consumo energético provincial y, simultáneamente, generar dicha cantidad de energía mediante fuentes renovables. “*Enclave de Sol*” fue diseñada para comunicar, concienciar y sensibilizar sobre la situación energética actual. Pero sobre todo, para cambiar nuestra actitud con respecto al consumo de energía y participar en la creación de un nuevo modelo energético (<http://www.apegr.org>).

Y, por último, se presenta el tercer programa propuesto para su análisis.

El (PSE-ARFRISOL) es el Proyecto Singular Estratégico sobre Arquitectura Bioclimática y Frío Solar donde se pretende demostrar que la arquitectura bioclimática, basada en el diseño arquitectónico y constructivo y la energía solar de baja temperatura son los elementos básicos adecuados para conseguir que la edificación del futuro sea energéticamente eficiente; el Ministerio de Ciencia e Innovación es el organismo impulsor de este tipo de proyectos y su financiación está contemplada en el Plan Nacional de I+D (2005-2008) y (2008-2011). El objetivo general del PSE-ARFRISOL es la investigación en edificios bioclimáticos. Se trata de una aplicación directa de los conocimientos científicos en la vida cotidiana. La construcción de edificios eficientes energéticamente (reducción del consumo de energía en un 80-90%).

Para nuestro estudio nos centramos en uno de los subproyectos (el número 9), su objetivo general es *la difusión para el “cambio de mentalidad de la sociedad”* que fue desarrollado por un grupo de profesionales y docentes de la Real Sociedad Española de Física (Ciemat & RSEF). Nace de la necesidad de explicar el significado de la Arquitectura Bioclimática ya que es un término que todo el mundo usa "se ha puesto de moda" y, por lo general, no se conoce su significado y su importancia para el ahorro de energía en edificios. Este proyecto está dirigido, a todos los estamentos, niveles de conocimiento (docentes), sectores y agentes sociales implicados en este amplio campo de actividad, para su uso en la edificación y la energía. En nuestro caso nos centraremos en los docentes y las actividades que realizaban con escolares (<http://www.arfrisol.es>).

La elección de estos tres proyectos con diferentes finalidades y ámbitos de aplicación respondía a la proximidad a ellos y a la búsqueda de analizar propuestas diferentes sobre eficiencia energética. Sin embargo, la realidad de la investigación y sus límites ha conllevado que sólo podamos utilizar las experiencias de tres educadoras relacionados con dos de ellos (“ARFRISOL” y “ENCLAVE DE SOL”). En futuras investigaciones ampliaremos la muestra a estas experiencias descritas en este apartado y cuantos vayamos conociendo con temáticas similares.

III.3. Fases de la investigación

A lo largo de la formación y adquisición de competencias en el Máster Interuniversitario Andaluz de Educador-a Ambiental fuimos determinando las fases de la investigación. Éstas se enumeran y describen brevemente a continuación:

1. Fase de identificación del problema de investigación y establecimiento de objetivos

Se comenzó determinando las prioridades de la investigadora principal, estableciendo una serie de inquietudes y preocupaciones relacionadas con su experiencia profesional en la ejecución de programas de educación ambiental. En primer lugar, se realizó un análisis reflexivo sobre los conocimientos aportados por el máster, localizando la idea de investigación y concretando el tema a investigar.

2. Fase de preparación de la experiencia

Fueron seleccionados los casos de estudio y el tópico a trabajar. Como hemos indicado en el apartado anterior, esta selección se realizó en función de la temática de los programas de educación ambiental (problema energético) por ser uno de los problemas ambientales actuales más relevantes y que más nos preocupan. Es decir, conocer y actuar sobre la grave crisis energética actual. Para ello, se reunió al equipo de trabajo, se explicó el objeto de nuestra investigación y se solicitó su colaboración para la realización del trabajo fin de máster. En esta reunión se trató de conocer la opinión en relación a la experiencia planteada y las características particulares de cada uno de los programas seleccionados.

La selección de la metodología cualitativa utilizada no fue un camino fácil, fue guiada a través de un largo proceso de documentación, de exploración de necesidades y la interpretación sobre los conocimientos y aptitudes de las educadoras ambientales que ejecutan los programas relacionados con el ahorro y la eficiencia energética.

3. Fase de preparación de los instrumentos de investigación

En esta fase se concretaron los casos de estudio y la muestra, el modelo de investigación, así como, los instrumentos de investigación.

La muestra no fue seleccionada aleatoriamente, se seleccionaron educadores ambientales que pudieran haber tenido experiencias similares en los casos de estudio, incluida la experiencia de la propia investigadora.

El modelo de investigación es plurimetodológico ya que integra planteamientos cualitativos, como la interpretación de las historias de vida y la investigación para la acción.

En cuanto a los instrumentos, se utilizaron las narraciones de educadoras ambientales, la revisión bibliográfica y el análisis de los contenidos de los programas seleccionados. Para ello, se utilizó el programa informático de análisis de datos cualitativos Atlas.ti que facilitó la comprensión y clarificación de toda la información encontrada en la literatura acerca del tema a investigar.

4. Fase de recogida de información experimental

Los procedimientos utilizados fueron la indagación y búsqueda de documentos e informes relacionados con las necesidades y tendencias actuales de la educación ambiental y, las narraciones o historias de vida de las ejecutoras de programas de educación ambiental para conocer su percepción sobre la experiencia adquirida en los diferentes programas.

5. Fase de análisis de la información

Los resultados del análisis de la información encontrada dieron lugar a la construcción de un sistema de categorías para elaborar nuestro instrumento de evaluación a partir del recuerdo de las educadoras ambientales, esta categorización y análisis de las diferentes dimensiones contempladas en el estudio facilitan la presentación de los resultados.

Para facilitar la exposición del análisis se elaboró un DAFO (análisis de debilidades-fortalezas // Amenazas-oportunidades) con el que mostrar la evaluación de las categorías construidas.

6. Fase de síntesis, interpretación y redacción de conclusiones

En esta fase se trató de interpretar y concluir con el análisis cualitativo de la información recopilada. Además, se trató de interpretar y concluir con el análisis cualitativo de las narraciones de educadoras ambientales y, por último, se trató de construir un sistema de evaluación-innovación basado en los recuerdos de educadoras ambientales que educan e instruyen en los programas de educación ambiental.

Se diagnosticaron las necesidades de los profesionales que participaron en las diferentes experiencias y se facilitó una serie de estrategias y directrices para mejorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje.

Por último, se concluye con una serie de reflexiones finales en torno a la investigación y propuestas de acción.

III.4. Instrumentos y técnicas de recolección de información

La recogida de datos o información se realizó a partir de un relato o testimonio escrito por las educadoras ambientales y docentes que participaron en la ejecución de los programas educativos anteriormente mencionados. Se interpretaron y valoraron sin tener unas categorías previas de manera explícita, agrupando las categorías realizadas “in vivo” por similitud e interpretándolas a la luz de la formación recibida en el Máster Interuniversitario Andaluz en Educador-a Ambiental, tal y como hemos expuesto en el capítulo de marco de referencia (II.1).

Para la recolección de la información, se solicitó a dos ejecutoras de los tres programas seleccionados una redacción sobre su experiencia profesional en el programa que participaron. Se trata de aplicar el método narrativo o la técnica llamada *historias de vida* que permite recoger más información y la percepción de las educadoras.

El enfoque biográfico-narrativo es una modalidad de investigación que nos permite ampliar el conocimiento sobre lo que realmente sucede en el mundo escolar, a través del punto de vista de los implicados, personas anónimas que aportan, por medio de testimonios escritos, una mirada personal e íntima de su proceso educativo recuperando su propia voz al hacerla pública (García y col, 2010). Se estimuló una escritura espontánea, libre, sin límites, sin restricciones para hacer memoria de todo lo que surge de su experiencia como educadoras ambientales (Rojas y col, 2003).

III.5. Técnicas y procedimientos de análisis

Las técnicas consideradas adecuadas en base a los objetivos que persigue este estudio han sido enumeradas a continuación:

1. Revisión y análisis bibliográfico
2. Elaboración y análisis de relatos o testimonios escritos de las educadoras ambientales y docentes de los programas de educación ambiental
3. Diagnóstico de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) en la práctica de la educación ambiental

III.5.1. Revisión y análisis bibliográfico

Para identificar el **estado del arte** de la investigación propuesta se ha realizado una revisión de diferentes proyectos o informes internacionales y nacionales sobre la educación ambiental, práctica y evaluación de programas de Educación Ambiental.

La muestra de los documentos a analizar ha sido intencional en vez de la habitual búsqueda bibliográfica por tópicos en las bases de datos más habituales por razones de la limitación de tiempo y porque para la fundamentación del análisis de las experiencias contábamos con un amplio abanico de documentos actuales y representativos del área, proporcionados por cada una de las materias cursadas en el Máster Interuniversitario Andaluz en Educador-a Ambiental.

Los documentos revisados han sido:

Informes y estudios...

- La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas (Novo, 1998),
- Nuevas tendencias en investigaciones en Educación Ambiental (CENEAM, 2004),
- Measuring the Success of Environmental Education Programs (Thomson, G. & Hoffman, J., (2002, actualizado y revisado en 2010). Canadian Parks and Wilderness Society (CPWAS) & Sierra Club of Canada, BC Chapter,
- Research Methods to Investigate Significant Life Experiences: review and recommendations. Louise Chawla, Whitney Young College, Kentucky State University, USA (2006).

Proyectos...

- Programa Aldea “*Kioto Educa*”.
- Proyecto “*Arfrisol Educación*”. Proyecto Singular Estratégico sobre Arquitectura Bioclimática y Frío Solar.
- Campaña de sensibilización ambiental “*EnClave de Sol: Un nuevo modelo energético para una nueva sociedad*”.

Se ha realizado una búsqueda, lectura y análisis de publicaciones relacionadas con el tema a investigar en revistas de repercusión en el área, tales como la revista *Iberoamericana de Educación*, *Environmental Education Research*, *Eureka-Enseñanza y divulgación de las ciencias*,...

La selección y clasificación de la información que resulta interesante analizar para el estudio en cuestión, está siendo incorporada a un programa informático, **Atlas.ti**, es una herramienta que facilita el análisis cualitativo de los datos recopilados, tanto de texto como de audio y video. Permite manejar grandes volúmenes de datos, sin automatizar el proceso de análisis, ayudando a interpretar y agilizando el proceso de análisis. Esta herramienta informática permite clasificar y citar partes de un texto, codificarlas en base a una categoría, escribir comentarios y anotaciones, correspondiendo a actividades que realizaríamos con papel, lápices de colores y fotocopias... (“Análisis con Atlas.ti”, 2006). Este programa ha permitido poner en relación directa las referencias obtenidas de los documentos extraídos de la bibliografía como las categorizadas tras la lectura de las narraciones de las educadoras ambientales.

Por tanto, el objetivo de realizar una revisión bibliográfica es delimitar el marco de referencia y elaborar un sistema de categorías que nos permita organizar y analizar los resultados obtenidos con las diferentes técnicas utilizadas en el estudio.

III.5.2. Relato de la experiencia profesional

Para **conocer la percepción de las educadoras ambientales y docentes de programas de Educación Ambiental** se ha utilizado el método narrativo. Se trata de la técnica denominada *historias de vida*, propia para la identificación de dificultades y necesidades de los/as educadores ambientales y docentes. Como modo de conocimiento, el relato capta la riqueza y detalles de los significados en los asuntos humanos (motivaciones, sentimientos, deseos o propósitos), que no pueden ser expresados en definiciones, enunciados actuales o proposiciones abstractas, como hace el razonamiento lógico-formal (García y col, 2010). Por consiguiente el relato de una experiencia está cargado de emociones que pueden ser interpretadas y usadas como estrategia para la formación y motivación de educadores ambientales.

Se ha utilizado esta técnica porque la reflexión es abierta, puede generar ideas útiles para la *evaluación de dificultades y necesidades de la práctica de la profesión*. Esto se

debe a que un grupo de personas que no se comunican, aportan mayor calidad en las sugerencias y soluciones a los problemas identificados. Se complementa con el análisis cualitativo con Atlas.ti, que pueden ser agrupadas en categorías y unidas a los diversos comentarios y opiniones de las educadoras ambientales.

III.5.3. Diagnóstico de dificultades, necesidades, fortalezas y debilidades de la práctica del educador/a ambiental (DAFO)

Para la exposición final de las variables y/o dimensiones a investigar en relación a las necesidades dentro del sector de la educación ambiental se ha realizado un **análisis interno o diagnóstico de necesidades**. Este análisis consiste en detectar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la realidad de la profesionalización del sector. Se describen cada una de estas categorías:

- *Debilidades*, defectos o puntos débiles, que el grupo o colectivo muestra, puede remediar si se adoptan las medidas oportunas. Se trata de los aspectos mejorables internos del presente.
- *Amenazas* o riesgos sobre el grupo que el entorno puede esconder y que se deben reconocer para tomar medidas para afrontarlas. Circunstancias que pueden poner en peligro el desarrollo de las previsiones de trabajo. Se trata de los aspectos negativos externos y de futuro.
- *Fortalezas*, hechos satisfactorios o puntos fuertes, presentes en el grupo que representan la base sobre la que se puede construir el éxito de los proyectos futuros. Se trata de los aspectos positivos internos y del presente.
- *Oportunidades* que el entorno puede ofrecer al grupo y el futuro trabajo que con él se va a realizar, que deben ser aprovechadas cuando surjan en el contexto. Deben facilitar nuevos ámbitos de intervención y nuevos métodos de trabajo. Se trata de los aspectos positivos, externos y de futuro.

La matriz DAFO, que se presenta en la siguiente figura, será utilizada tras la exposición de los resultados a modo de pantallazo significativo del análisis de las narraciones de educadoras ambientales y previas a la exposición de las conclusiones que se extraigan del presente estudio.



Figura 1. Matriz DAFO (Tojár, 2010).

IV. Resultados

En este capítulo se exponen los resultados del análisis de la revisión bibliográfica consultada en el proceso de investigación. Destacando los aspectos más relevantes que sirven para justificar nuestra visión sobre el proceso enseñanza-aprendizaje en educación ambiental y, basándonos en la descripción, la interpretación y reflexión de la literatura consultada, los contenidos didácticos de los programas seleccionados y las narraciones de las educadoras ambientales.

Las narraciones obtenidas a lo largo de la elaboración del trabajo fin de máster han sido menos de las esperadas, como ya comentamos en el apartado de limitaciones, el periodo vacacional ha dificultado la recepción de las mismas. Al no obtener todas las redacciones solicitadas, nos vemos obligadas a presentar aquellos resultados que proceden de las tres únicas redacciones recibidas de las seis que fueron solicitadas.

El primer relato (denominado **P1** en Atlas.ti) pertenece a la experiencia de la educadora ambiental responsable de ejecutar las visitas guiadas y talleres de la exposición itinerante en “*EnClave de sol*”; el segundo, a la experiencia de la maestra 1 de 6º de primaria, responsable de ejecutar las experiencias del proyecto “Arfrisol Educación” durante el curso 2008-2009 (denominada **P2** en Atlas.ti); y, el tercero, también pertenece a una docente de infantil (maestra 2) responsable de las actividades del proyecto “Arfrisol Educación” durante el curso 2006-2007 (denominada **P3** en Atlas.ti).

En nuestro estudio de casos, por tanto, se ha tratado de concretar la idea de investigación centrándonos en las categorías de análisis construidas y relacionadas con la **conceptualización**, la **profesionalización** y el **proceso de enseñanza-aprendizaje** de educadores/as ambientales y maestros/as.

A continuación a modo de tabla se presentan las categorías de análisis y sus subcategorías que han sido elaboradas con ayuda del programa informático Atlas.ti.

| Sistema de Evaluación-Innovación basado en los recuerdos de experiencias de educadoras ambientales y maestras | | |
|--|--|--|
| Recuerdos sobre... | | |
| Conceptualización | Profesionalización | Proceso enseñanza-aprendizaje |
| Principios de la educación ambiental. | Formación académica del educador/a ambiental. | Dificultades para enseñar educación ambiental. |
| Concepciones sobre educación ambiental, problemas ambientales y sostenibilidad. | Investigación pedagógica: modelo didáctico y modelo de evaluación. | Dificultades de aprendizaje. |
| Nuestra manera de entender la educación ambiental. | Funciones y características del educador/a ambiental. | Actividades y aprendizaje. |

Tabla 1: Sistema de categorías del proceso de análisis en Atlas.ti.

IV.1. Recuerdos sobre la conceptualización de la educación ambiental

La elaboración de esta categoría sobre la conceptualización de la educación ambiental, nos permite exponer los resultados obtenidos a partir del análisis cualitativo de los contenidos didácticos de educación ambiental en los casos de estudio. Para ello, se proponen las siguientes subcategorías que se explican para dar respuesta a nuestro primer objetivo sobre *las características y el contenido didáctico de las actividades que realizan las educadoras ambientales y la estrategia que utilizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.*

IV.1.1. Principios de la educación ambiental.

Al realizar el análisis de la revisión bibliográfica necesaria para describir los principios de la educación ambiental, revisamos los siguientes documentos e

informes: *La Conferencia de Estocolmo, La Carta de Belgrado y La Declaración de Tbilisi, entre otros* (ver anexo 1).

Para llegar a definir claramente los objetivos de la educación ambiental y examinar las implicaciones educativas que, a todos los niveles, se derivan de ellos; se planifica una labor coordinada de investigación, formación de personal docente, evaluación de proyectos, etc (Novo, 1998), pasamos a hacer una breve descripción de los objetivos de la educación ambiental que se recuerdan en las diferentes historias de vida analizados con ayuda del programa Atlas.ti (anexo 2).

Recuerdos sobre la conceptualización de la educación ambiental...

P1: “Lograr que el alumnado aprenda ciertos conceptos difíciles de explicar como qué es la energía, es necesario relacionarlo con que uso le damos y cómo es posible que sirva para tal cantidad de cosas, dando a conocer y comprendiendo la cantidad de problemas socioambientales que aparecen por el mal uso”; “Lograr un cambio de mentalidad”; “Sensibilizar”; “Divulgar”; “Lograr los objetivos de participación, así como conocer las herramientas y los recursos disponibles que se ajusten a una determinada realidad social”.

P2: “Sobre la utilidad de concienciar desde edades tempranas a los futuros ciudadanos, creo que los acontecimientos nos demuestran que se piensa en beneficios y no en el futuro del planeta”.

P3: “En un principio todo fueron dudas, interrogantes, miedos... Primero, por tratarse de un tema casi desconocido por mí”.

Para interpretar estos recuerdos nos valdremos de nuestro trabajo de análisis de la revisión bibliográfica, donde obtuvimos numerosas citas sobre los *objetivos de la educación ambiental en los informes y artículos revisados*, de las cuales se destacan en el siguiente cuadro las más relevantes:

Análisis de referencias en la literatura consultada sobre los objetivos de la educación ambiental:

“Compromiso para la transformación de las relaciones sociedad-naturaleza” (4:144) de Soler (2008).

“Educar ambientalmente supone educar en valores sociales, y ello no puede desligarse de una educación en el campo de las emociones” (4:30) de Soler (2008).

“El objetivo es poner en marcha iniciativas estables y autónomas de modificación de las relaciones entre ser humano y medioambiente en el sentido del desarrollo sostenible” (13:44) de Tojár (2010).

“El modelo de educación ambiental que tomamos como referencia es aquel más próximo al desarrollo sostenible y que favorece la formación de agentes activos de la sociedad dotados de capacidades para actuar de una manera consciente a favor del ambiente” (22:9) de Castelltort (2005).

“Mejorar las condiciones de calidad de vida, de incrementar la participación y organización de los ciudadanos o para dar un trato adecuado a los recursos” (13:43) de Tojár (2010).

“Necesario innovar y, con el objetivo de facilitar esta innovación, la creación de propuestas de cambio concretas” (4:73) de Soler (2008)

“Debe implicar emocionarse planteando preguntas significativas nacidas de contextos comunes planteados en el aula. Debe conllevar ejercitar la creatividad para encontrar respuestas haciendo una inmersión en el nivel micro (aquello que no veo pero puede imaginarse) y una proyección al nivel macro (aquello que va más allá de lo visible)” (15:128) de Bonil, y col., (2010).

“La promoción y la mejora de actitudes y comportamientos ambientales de individuos y de comunidades en su propio entorno local y en sus concepciones globales” (13:59) de Tojár (2010).

“Nuevas concepciones educativas en las que la problemática ambiental aparece en sí misma como uno de los ejes de la acción educativa y las personas” (1:7) de Novo (1998).

Las citas de Atlas.ti aparecen representadas entre paréntesis con dos números, de los que el primer número corresponde al documento donde se ha localizado la cita y, el

segundo número, al orden que ocupa en relación al número total de citas subrayadas y categorizadas en el documento.

IV.1.2. Concepciones sobre educación ambiental, problemas ambientales y sostenibilidad.

La gran diversidad de concepciones sobre educación ambiental ha dado lugar a la evolución de diversas corrientes y tendencias en educación ambiental que posteriormente en las reflexiones pasaremos a comentar.

Ahora nos centraremos en el análisis de los resultados de los *contenidos didácticos de los programas de educación ambiental* de los cuáles hemos recibido el relato de las profesionales que trabajaron la actividad. Hemos analizado las Unidades Didácticas dirigidas al alumnado que estudia el tercer ciclo de primaria e infantil (en el caso P3) y, pasamos a describir los recuerdos de las experiencias tras analizar y revisar los documentos en las páginas web de interés (anexo 3).

Recuerdos sobre los contenidos didácticos de los casos de estudio:

P1: “Mi intención era darles a conocer que despilfarrar energía no es un comportamiento adecuado porque existen numerosos problemas ambientales asociados a las fuentes de energía que utilizamos normalmente en nuestro día a día. Explicándoles su procedencia y la forma en la que nos perjudican a nosotros y al medio que nos rodea, y haciéndoles sentir parte del problema, a partir de ejemplos y anécdotas les intentaba explicar los problemas en torno a la energía y, además, les hacía trabajar la empatía, haciéndoles preguntas para ponerles en el lugar de otras personas y de otras culturas, haciéndoles sentir que todo está interaccionando, y que lo que nosotros hacemos en un lugar puede tener consecuencias en otro”.

P2: “Básicamente consistió en conocer las distintas fuentes de energía, haciendo hincapié en las energías renovables”.

P3: “Centrándonos en el proyecto piloto en sí, pudiera parecer que es meramente medioambiental, pero no es así, pues permite integrar distintos contenidos relacionados con las matemáticas, la lectoescritura, el medio físico, etc,... Además, este tipo de trabajo potencia la capacidad de búsqueda, establece hábitos investigativos, despierta la curiosidad, acerca el conocimiento más o menos científico a los niños/as...”

IV.1.3. Nuestra manera de entender la educación ambiental.

Para exponer los recuerdos sobre la manera de entender la educación ambiental en los relatos, sólo hemos encontrado citas en uno de los casos de estudio. En esta categoría no hemos referenciado ningún fragmento de la narración de las maestras lo que era de esperar, pues su preocupación y finalidad no se aproxima tanto a lo que entienden sobre educación ambiental sino al proceso de enseñanza-aprendizaje en general. Se interpretará en el apartado de conclusiones y reflexiones.

Recuerdos sobre la manera de entender la educación ambiental...

P1: “Los programas de educación ambiental se deberían trabajar temas tradicionales como los conocimientos ambientales, las actitudes y valores ambientales, la evaluación y satisfacción residencial, las preferencias paisajísticas y estrés ambiental. Además, se trabajarían temas emergentes como la capacidad restauradora de los lugares, el apego al lugar, la conducta pro-ambiental y, por supuesto, la sostenibilidad. Destacando el término apego al lugar, ya que su significado es de carácter emotivo, surgiendo grandes emociones hacia un lugar cuando ocurre una catástrofe natural o similar, las personas no pueden abandonar su entorno. La identidad se desarrolla a lo largo del tiempo y está relacionada con aspectos sociales, las relaciones que se generan y el lugar de residencia, el hacinamiento, el confort y la seguridad del lugar. Son muchos los elementos que van a influir en nuestro apego al lugar”.

IV.2. Recuerdos sobre la profesionalización del educador/a ambiental

A continuación, se describen los resultados en relación a la profesionalización obtenidos con la ayuda del programa Atlas.ti y se citan los recuerdos de los textos en base a las subcategorías creadas para poder interpretar las *necesidades de los educadores en relación a la profesionalización* del educador/a ambiental.

IV.2.1. Formación académica del educador/a ambiental.

En esta subcategoría se trato de ver cuáles eran los recuerdos que las maestras y educadora ambiental tenían en relación a la *formación y ejecución de la actividad de educación ambiental*.

Recuerdos sobre la formación de educadoras ambientales y maestras...

P1: “...Cuanto más larga sea esta lista de cualidades, mejor capacitado estará un educador ambiental para desarrollar una adecuada acción educativa”.

P2: “En los meses previos a la realización de la experiencia, nos reunimos en la universidad de Almería. Allí estábamos los participantes junto con los responsables del proyecto de Almería. En esta reunión nos explicaron y mostraron algunos de los materiales de años anteriores, así como el material de experimentación. Se trataron dudas y nos sirvió sobre todo para una primera toma de contacto. A partir de ahí, los siguientes contactos fueron a través de la intranet y del correo electrónico, lo que nos permitía resolver dudas casi al instante.

A partir de ese momento fuimos recibiendo los cuadernillos y todo el material, lo que nos permitía estudiarlo y adecuarlo a nuestras clases con la suficiente antelación”

P3: “Con mis tres escasos años al frente de un aula con niños/as de educación infantil, me sentía un poco (por no decir totalmente) inexperta en el campo de la ciencia y la experimentación. Aún así me lancé a la aventura e intenté involucrarme y aprender (conjuntamente con mis niños/as) todo lo que este ámbito nos ofrecía”.

IV.2.2. Investigación pedagógica: modelo didáctico y modelo de evaluación.

En este apartado destaremos los recuerdos relacionados con las *estrategias didácticas* utilizadas por las educadoras y maestras de los programas. Posteriormente, en las conclusiones y reflexiones hablaremos sobre modelos didácticos y modelos de evaluación, interpretando los resultados obtenidos en nuestra categoría sobre la profesionalización.

Recuerdos sobre las estrategias didácticas...

P1: “Iba indagando en el conocimiento previo del alumnado, para después realizar una breve explicación con las respuestas de los alumnos y también iba ofreciéndoles datos curiosos que aparecían en los paneles. De este modo, los participantes empezaban a tener confianza y curiosidad por el tema en cuestión. Y, poco a poco, iban respondiendo a mis preguntas y anotando las respuestas en el cuadernillo, una vez localizadas en los paneles informativos e interactivos de la exposición”; “En las puestas en común, al final del recorrido y habiendo visualizado el pequeño video, los participantes podían responder a tres cuestiones y me resultaba por lo general, satisfactorio indagar que habían aprendido durante la visita: ¿De dónde viene la energía? ¿Cuál es su origen? ¿Y qué podemos hacer nosotros por el mundo de la energía limpia? Finalizando la visita con una pequeña exposición teórica de lo aprendido, creo que el grupo afianzaba los conceptos”.

P2: “Como además del compromiso el alumnado estaba bastante motivado, se me ocurrió realizar todos los experimentos como si se tratase de una feria; los alumnos y alumnas se distribuyeron por grupos y a cada uno se le asignó un experimento para que tomase todos los datos con el mayor rigor. Eran responsables, por así decirlo de esa experiencia. Pero todos los grupos rotaban y así experimentaban con todo, pero sólo tomaban registro de un experimento. Fue muy divertido, aunque eso si, el día elegido estaba nublado...”; “Se fomentó el trabajo en equipo, además del debate”; “La experiencia terminaba con una evaluación muy parecida a las pruebas de diagnóstico, pero con unos criterios de corrección mucho más adecuados”.

P3: “Recuerdo que durante las primeras semanas el aula era un caos. Para mis alumnos/as, acostumbrados por aquel entonces a trabajar de manera individual (aunque estuvieran sentados en grupo), siguiendo las indicaciones de las fichas del libro de texto y de los cuadernillos, todo aquello era novedoso, empezábamos a hablar de actividades en grupo propiamente dichas, y más aún, actividades... ¡en las que tenían que aprender a pensar!”; “El enfoque fue globalizador y fomentaba la competencia para aprender a aprender”; “La plataforma utilizada para el registro de las actividades diarias, nos sirvió a los participantes del proyecto para intercambiar opiniones y dudas que se nos planteaban durante el proceso de enseñanza, y también como medio de autoevaluación”.

IV.2.3. Funciones y características del educador/a ambiental.

Las *funciones y características de los docentes* en educación ambiental son relevantes ya que dependen de muchos factores que pueden modificar el proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación, se destacan las que aparecen en las narraciones de las ejecutoras de los programas.

Recuerdos sobre las funciones y características de los docentes...

P1: “Los profesionales de la educación ambiental perseguimos el cambio de comportamiento y que éstos generen cambios de actitud, por ello nuestro papel como comunicadores debe ser potenciado. Según mi criterio, el educador ambiental necesita desarrollar una serie de competencias que permitan realizar un trabajo de participación ciudadana que invite a la acción social”.

P2: “Previamente a la realización del Proyecto este grupo había estado trabajando en un Science Project sobre ahorro de energía (Saving Energy), con lo cual partían muy motivados y concienciados con el tema. Incluso tuvimos alguna actividad muy parecida (Compromiso de Ahorro). Partimos, por tanto, con un cierto conocimiento del tema y una alta motivación. Se ha contado con un horario algo especial, lo que acabó con una reestructuración final del proyecto que puede resultar interesante”.

P3: “Potenciar la capacidad de búsqueda, establecer hábitos investigativos, despertar la curiosidad, acercar el conocimiento más o menos científico a los niños/as”.

IV.3. Recuerdos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación ambiental

Hasta ahora hemos estado comentando lo que las ejecutoras de los programas de educación ambiental recordaban sobre la conceptualización y profesionalización de la educación ambiental. En este apartado nos centramos en la exposición de los recuerdos que tienen sobre las actividades, destacando las *dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje* de los casos estudiados.

IV.3.1. Dificultades para enseñar educación ambiental.

En relación a la creación de esta categoría comentar que es dónde hemos encontrado recuerdos que impedían el correcto funcionamiento de la actividad. Para ello exponemos algunas de los comentarios narrados por las ejecutoras de los programas, que pasaremos a valorar e interpretar en las conclusiones y reflexiones.

Recuerdos sobre las dificultades para enseñar educación ambiental...

P1: “Numerosos conceptos e información nueva, demasiada información para trabajar en tan poco tiempo”; “El cuadernillo didáctico constaba de numerosas actividades que no daba tiempo a resolver, en ocasiones, la falta de tiempo fue un problema para resolverlas y por tanto, no se trabajaban adecuadamente o se dejaban para trabajo en el aula”; “Se deberían trabajar en el aula las actividades posteriores de refuerzo (aunque esto por norma general nunca ocurre). Al igual ocurre con las actividades previas a la visita, era raro el grupo que había preparado el tema anticipándose a la visita”; “La hora en la que se realizaba la actividad era fundamental para mantener al grupo atento (el grupo de las 10h se mostraba más interesado y participaba más que el grupo de las 12h, que ya estaba más agitado tras el descanso).”

P2: “El único problema fue el tiempo asignado”; “La densidad y el interés que despertaba hacía que se nos fuese alargando cada vez más”; “Como los alumnos estaban tan motivados, resultaba difícil simplificar las actividades, además parecía que lo más interesante eran los comentarios que se realizaban durante la corrección o puesta en común de las mismas”; “Esto ha supuesto un cierto nivel de estrés, aunque finalmente se ha conseguido organizar de forma que se pudieran realizar todas las actividades sin extenderse demasiado en el tiempo”;

P3: “La falta de adaptación de ciertas actividades a niños/as de educación infantil”; “Destacar la escasez de materiales (solo una casita para el grupo-clase, recortables insuficientes para todos los alumnos/as,...)”; “También apreciamos ciertos errores en el planteamiento de algunos murales, de los cuales curiosamente se dieron cuenta los propios alumnos/as”; “Y aunque lo suyo habría sido trabajar el proyecto si no a diario, casi, no pudo ser, ya que teníamos que compaginarlo con el centro de interés que nos marcaba el libro de texto, los cuadernillos de matemáticas, los de lectoescritura, y demás”;

IV.3.2. Dificultades de aprendizaje.

Para llevar a cabo el estudio de dificultades, pues también nos parece interesante la subcategoría *dificultades de aprendizaje*, que pretendemos abordar para ayudar a los participantes a alcanzar las capacidades necesarias para aprender hábitos y conductas responsables con su entorno. En nuestro análisis no hemos encontrado recuerdos sobre este tópico en la narración P3, que pertenece al alumnado de infantil.

Recuerdos sobre las dificultades de aprendizaje...

P1: “Nadie sabía responder al concepto de energía, ya que es una propiedad de los objetos difícil de explicar, así comenzábamos a interaccionar participantes y docente, creando un ambiente de incertidumbre por el desconocimiento, me daba la sensación de que el grupo no sabía explicar que es la energía, les cuestionaba otra pregunta que era más cercana a ellos, cuándo usamos la energía y qué tipo de energía utilizamos, entonces, los alumnos hablaban entre ellos e intentaban responder la nueva pregunta... iba indagando en el conocimiento previo del alumnado, para después realizar una breve explicación con las respuestas de los alumnos y también iba ofreciéndoles datos curiosos que aparecían en los paneles”; “Había numerosos factores que afectaban al proceso de aprendizaje, la dificultad para expresar lo que pensaban, numerosos conceptos e información nueva, demasiada información para trabajar en poco tiempo; “La falta de percepción del sistema y sus interacciones como algo global y complejo”; “Sentir el calor que desprende una bombilla incandescente en sus manos les hacía entender que perdemos energía en forma de calor”;

P2: “Partían con un cierto conocimiento del tema y una alta motivación”; “Parecía que lo más interesante eran los comentarios que se realizaban durante la corrección o puesta en común”;

IV.3.3. Actividades y aprendizaje.

En este apartado, hemos analizado las actividades que funcionaban mejor en los casos de estudio. A partir del recuerdo de las narraciones de las educadoras hemos seleccionado las actividades en las que el alumnado se involucraba, participaba y dialogaba.

V. Análisis de los resultados

Para interpretar los resultados nos valemos del **diagnóstico de necesidades** detectadas en las narraciones y en la bibliografía consultada. Para ello, hemos utilizado el instrumento DAFO, que nos sirve para descubrir las demandas, las posibilidades de acción y poder hacerles frente. Hemos valorado de forma “intra” e “inter” los resultados obtenidos a partir de los recuerdos de las educadoras ambientales y de la literatura revisada. De esta manera, podemos sistematizar nuestros resultados y realizar las conclusiones necesarias al comparar ambos diagnósticos.

V.1. Resultados del análisis “intra e inter” de los recuerdos de educadoras ambientales y maestras

Durante el proceso de análisis hemos tratado de agrupar los comentarios relacionados con los recuerdos de las experiencias vividas por las educadoras ambientales y maestras en cada una de nuestras categorías de análisis. A continuación, se presentan las interpretaciones que surgen de este análisis.

En relación a la **conceptualización de la educación ambiental**, las narradoras de P1 y P2 hacen comentarios sobre los objetivos de la educación ambiental, tales como, concienciar, sensibilizar, divulgar, participar... para lograr un cambio de mentalidad en la sociedad; los contenidos didácticos de los programas versan sobre los problemas energéticos, P1 trata de inculcar valores como la responsabilidad, conservación y sostenibilidad para resolver la problemática socio-ambiental, mientras que P2 trata de enseñar los conceptos sobre las fuentes de energía renovables y, P3 habla de enseñar conocimientos ambientales y científicos; finalmente, los recuerdos sobre nuestra manera de entender la educación ambiental sólo se expresan en P1, puesto que la finalidad que persiguen en el proceso enseñanza-aprendizaje las maestras y educadora ambiental es diferente, las maestras están interesadas en el proceso enseñanza-aprendizaje en sí mismo y no les preocupa que exista una coherencia entre los objetivos pedagógicos y los objetivos de la educación ambiental.

En relación a la **profesionalización de educadores ambientales**, la interpretación de los recuerdos de las narradoras nos revelan la falta de formación e inexperiencia en el campo de la educación ambiental tanto en el caso de P2 como P3, hablan de una formación continuada a través de una plataforma virtual para resolver dudas y comentan que han seguido las indicaciones de los cuadernillos didácticos para experimentar y

aprender con el alumnado. P1, sin embargo, habla de un largo etcétera de capacidades que el educador/a ambiental debe poseer para enseñar educación ambiental. Por otro lado, los recuerdos que interpretamos en relación a las estrategias didácticas que utilizaron las narradoras destacamos a P2 que adapta la actividad a modo de feria donde todos los alumnos participan en los experimentos, dialogan y se hacen preguntas, P3 se preocupa de seguir las indicaciones de los libros y cuadernillos de texto y P1 indaga en las concepciones previas del alumnado para orientarles en el proceso de aprendizaje significativo. En relación a las actividades de evaluación todas las narradoras han coincidido en la estrategia, se ha llamado debate, puesta en común o asamblea, donde el alumnado participante dialogaba y reflexionaba, respondiendo a las preguntas planteadas, el papel de las educadoras en esta actividad fue la reiteración y corrección de conceptos; el papel de las educadoras que interpretamos de sus recuerdos es para P1, lograr actitudes y comportamientos respetuosos con el entorno, conociendo los problemas y comprometiendo al alumnado en su resolución. P2 adaptó las actividades al tiempo y a la motivación previa de su alumnado. P3 se preocupaba de seguir las indicaciones de los cuadernillos y potenciar en los alumnos el conocimiento científico, así como aprender a pensar.

Por último, la categoría relacionada con el **proceso de aprendizaje-enseñanza** nos ha revelado importantes carencias y dificultades que los educadores deben resolver. En relación a las dificultades para enseñar, P1 recuerda el elevado número de conceptos a aprender, la falta de tiempo para trabajar el total de las actividades, la hora de impartición de la actividad y el estado de agitación del alumnado. P2 recuerda que el tiempo también fue un factor decisivo para ejecutar la actividad, aunque comenta que la motivación e interés del alumnado hicieron posible trabajar las actividades previstas. P3 recuerda la falta de adaptación de las actividades y la escasez de materiales, e incluso, recuerda errores en el diseño de los murales. Todas estas dificultades no impidieron el desarrollo de la actividad aunque si disminuyen la calidad. En cuanto a las dificultades para aprender, P1 recuerda que los participantes no sabían expresar lo que pensaban, demasiada información nueva, aunque lograban comprender que el calor se pierde y que esto es energía. P2 destaca ya que parece que sus alumnos/as recuerdan la actividad del curso anterior que pertenece a Science Project sobre ahorro de energía “Saving Energy”, por tanto, este grupo estaba motivado y poseía ciertos conocimientos sobre el tema; en

relación a las actividades y su aprendizaje, P1 recuerda que la observación de un audiovisual y la resolución de un acertijo, hacía que el alumnado permaneciera atento. P2 explica que la experiencia de sus alumnos/as con las casitas dio lugar a la creación de una serie de consejos de ahorro de energía, creando el “*Energy Saver Club*” para explicárselos al resto de compañeros y cursos, pasando a la acción. P3 recuerda que las asambleas eran caóticas porque todos querían hablar a la vez pero mejoraron con el paso del tiempo y sus alumnos/as de infantil empezaron a reflexionar, haciéndose preguntas y parece que esto les motivaba para continuar trabajando las actividades a diario.

Tras interpretar los recuerdos de las educadoras ambientales y maestras, hemos utilizado el instrumento DAFO para detectar las necesidades de los educadores.

| | Puntos Débiles | Puntos Fuertes |
|---------------------------|--|---|
| Presente – Interno | <p style="text-align: center;"><i>DEBILIDADES</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de personal cualificado para capacitar al alumnado en materia de educación ambiental, por el desconocimiento de los objetivos de la educación ambiental y de las estrategias alternativas al modelo didáctico de la escuela tradicional. - El desconocimiento de los problemas ambientales y cómo actuar para enseñar a resolverlos. | <p style="text-align: center;"><i>FORTALEZAS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La motivación del profesorado por introducir cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las ganas de poner en marcha iniciativas para dotar al alumnado de los conocimientos y aptitudes necesarias para resolver problemas cotidianos y favorecer la transformación del entorno más próximo. - El interés por parte del alumnado para aprender a observar, experimentar, dialogar y comprometerse por el cambio. |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| Futuro – Externo | AMENAZAS | OPORTUNIDADES |
| | <ul style="list-style-type: none"> - La falta de tiempo para ofrecer una enseñanza de calidad. - La gran cantidad de conceptos a aprender y la falta de pensamiento crítico del alumnado. - La adaptación de las Unidades Didácticas al curriculum escolar y a los objetivos que persigue la Educación Ambiental. - La escasez de recursos. | <ul style="list-style-type: none"> - Cada vez hay más profesorado con ganas de involucrarse y tiene interés en enseñar y aprender para lograr cambios a favor de la educación ambiental. - La creación de instrumentos de innovación que den lugar a propuestas de cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela tradicional. - Las nuevas concepciones educativas. |

A partir de la interpretación y valoración de los recuerdos que se extraen de las educadoras podemos decir que el diagnóstico nos revela los momentos clave del proceso enseñanza-aprendizaje.

V.2. Resultados del análisis de la revisión bibliográfica

Durante el proceso de investigación hemos tratado de identificar los momentos clave del proceso enseñanza-aprendizaje en educación ambiental. Para conseguir este objetivo nos hemos detenido en profundizar y conocer en la literatura existente sobre los problemas y tendencias actuales en educación ambiental, así como la teoría pedagógica e investigaciones que nos interesaba conocer para exponer nuestro trabajo. Por tanto, decidimos valorar o diagnosticar el contexto actual en el que se mueve la educación ambiental. Para ello, hemos utilizado el instrumento DAFO en el que hemos tratado de exponer las demandas y necesidades del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación ambiental.

| | Puntos Débiles | Puntos Fuertes |
|---------------------------|---|--|
| Presente – Interno | <p style="text-align: center;"><i>DEBILIDADES</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Las dificultades de orden financiero y la carencia de personal preparado para implantar nuevos programas (Novo, 1998). - La confianza en el actual modelo de mercado que, a nuestro juicio, es bastante ilusoria y no está avalada por la experiencia de nuestra historia reciente (Novo, 1998). - Los planes deben enfrentarse a la problemática presente y a la previsible al término del mismo (Tojár, 2010). | <p style="text-align: center;"><i>FORTALEZAS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Interés que como estudiantes de Educación Ambiental aportamos para contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación y a la búsqueda de alternativas para una mejor organización comunitaria donde las juntas administradoras permiten y hacen posible el mantenimiento y mejoramiento del ambiente (Rojas y col., 2003). - La cultura de la complejidad permite construir modelos explicativos, un marco de valores que orienta la forma de posicionarse delante el mundo y una forma de actuar desde una perspectiva transformadora (Bonil y col., 2010). - Hay una creciente tendencia en la investigación cualitativa que explora esta dimensión: la investigación de las experiencias importantes vividas que la gente cree que han dado forma a sus actitudes y acciones ambientales. (Chawla, 2006). |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Futuro – Externo | AMENAZAS | OPORTUNIDADES |
| | <ul style="list-style-type: none"> - A nivel escolar faltan maestros preparados en el área de Educación Ambiental, innovadores y comprometidos con el aprendizaje de sus alumnos porque predominan las clases magistrales (Rojas y col., 2003). - La falta de gestión comunitaria y de recursos económicos (Rojas y col., 2003). - La descentralización interna a nivel de entidades y la no existencia de unificación de criterios en la toma de decisiones (Rojas y col., 2003). - Administrar mensajes reduccionistas que no estimulan el desarrollo del pensamiento del alumnado (Bonil y col., 2010). - La falsa premisa de que el conocimiento de las cuestiones es suficiente, y que el conocimiento por sí mismo da lugar a la acción (Chawla, 2006) | <ul style="list-style-type: none"> - Dotar a la ciudadanía de los recursos que le permitan construir las oportunidades que se vislumbran en el actual contexto de crisis (Bonil y col, 2010). - Avanzar hacia la perspectiva de futuro que se abre con la incorporación de la complejidad en la educación ambiental (Bonil y col, 2010). - La educación ambiental puede ser una plataforma valiosísima para estimular la construcción de oportunidades (Bonil y col, 2010). |

Abordaremos los comentarios y comparaciones de los resultados de los diagnósticos en el siguiente capítulo a modo de conclusiones.

Para llegar a comprender el proceso de análisis seguido, nos parece interesante contextualizar como hemos llegado hasta este punto en el proceso de investigación.

El trabajo fin de máster comenzó a partir de la idea de investigación planteada, *“la evaluación de programas de educación ambiental para conocer su incidencia en la población”*, una de las principales preocupaciones planteadas en la investigación. Al no tener los conocimientos necesarios para abordar esta investigación didáctica, se decidió realizar en primer lugar una revisión bibliográfica para conocer las tendencias actuales de la investigación en educación ambiental. Esta revisión bibliográfica nos fue descubriendo que hacía falta implantar sistemas de evaluación en los programas de educación ambiental.

Para conseguir estos objetivos y mejorar la propia práctica docente, se decidió en primer lugar, realizar una narración de la experiencia vivida por la investigadora en su última experiencia profesional. En principio no sabíamos como íbamos a analizar esta experiencia, así que profundizamos en el conocimiento de los instrumentos utilizados, las *historias de vida* y el *diagnóstico de necesidades*, se recurrió a las competencias aprendidas en el Máster Interuniversitario Andaluz en Educador-a Ambiental. Se indagó en el conocimiento de estos instrumentos y técnicas en artículos científicos de revistas de repercusión, relacionadas con el tópico a investigar. Y, nuestra gran sorpresa fue descubrir el trabajo de Chawla (2006) sobre las experiencias de vida significativas. Otro de los trabajos que nos orientaron durante el trabajo de investigación fue Casterllort (2005) y Soler (2008) sobre sistemas de evaluación de actividades puntuales en educación ambiental. Ambos trabajos, nos facilitaron la concreción del objetivo principal de este trabajo, *“la elaboración de un sistema de evaluación-innovación basado en los recuerdos de las ejecutoras de programas de educación ambiental”*.

Para conseguir nuestro objetivo se realizó el diagnóstico de la literatura consultada para contextualizar el planteamiento de nuestro problema a investigar. Así como, el diagnóstico “intra e inter” de las narraciones de experiencias vividas por educadoras y docentes que ejecutaron los programas de educación ambiental relacionados con la problemática energética.

De estos análisis obtuvimos una serie de similitudes entre los recuerdos de las narraciones y la bibliografía consultada. Con estas similitudes se decidió dar lugar a la construcción de tres categorías de análisis quedando reflejadas en nuestro sistema de evaluación, la conceptualización de la educación ambiental, la profesionalización de la educación ambiental y el proceso enseñanza-aprendizaje en educación ambiental. Para

definir nuestras variables a investigar se dividieron en subcategorías. Abordando cada una de ellas para conocer las necesidades y percepciones de las educadoras ambientales y docentes de programas de educación ambiental.

A lo largo del trabajo se han ido concretando y determinando, el método así como las técnicas e instrumentos de investigación, se han utilizado técnicas de análisis de datos cualitativos con ayuda del programa informático Atlas.ti. Y hemos tenido que ir recurriendo siempre a lo aprendido en nuestro proceso de análisis documental, reflexionando e investigando sobre las técnicas, métodos, modelos...

A modo de resumen, se incluye la matriz DAFO tras comparar los resultados de ambos análisis que nos han servido para elaborar las conclusiones del presente estudio.

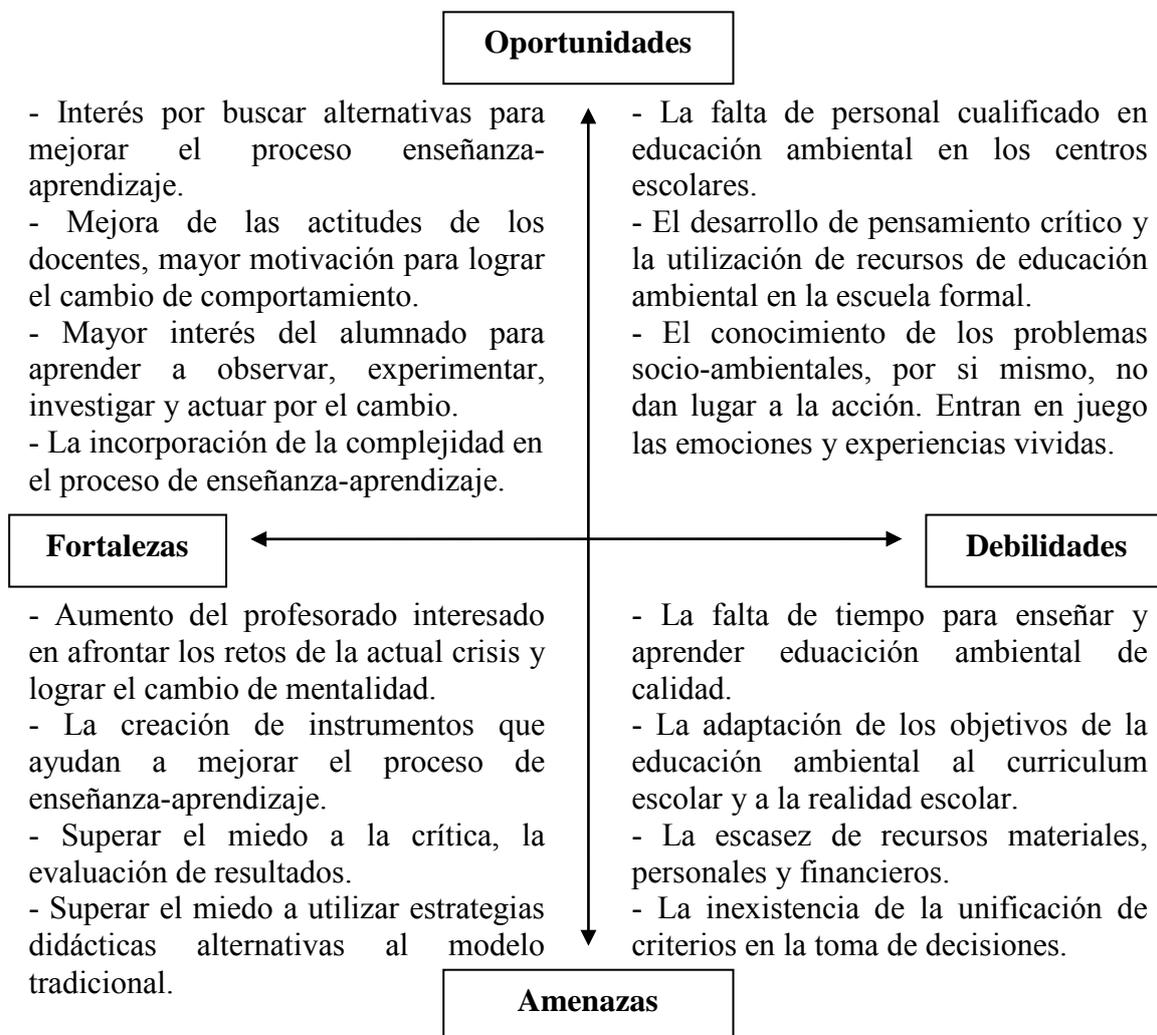


Figura 2. Matriz DAFO de las necesidades detectadas en el proceso enseñanza-aprendizaje en educación ambiental.

VI. Conclusiones

VI.1. Conclusiones

Las conclusiones se han obtenido en función de la comparación con las categorías de análisis entre las diferentes narradoras (inter e intra) y la revisión bibliográfica realizada.

En primer lugar, se ha conseguido obtener un **sistema de evaluación-innovación basado en los “recuerdos” de las ejecutoras de programas de educación ambiental**. Por tanto, la intención de lograr un sistema de evaluación de programas de educación ambiental ha permitido dar respuesta a nuestro primer objetivo sobre las características y el contenido didáctico de las actividades y las estrategias que utilizan las docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para realizar dicho sistema se ha conseguido el primer objetivo marcado, **aumentar el estado de arte y los conocimientos sobre investigación didáctica**, se ha favorecido el proceso de formación del educador/a ambiental como investigador/a.

Además, se han identificado las necesidades de educadoras ambientales en las narraciones, coincidiendo con los resultados obtenidos en el diagnóstico de la revisión bibliográfica. **La necesidad de formación de los docentes y educadores ambientales en relación a los problemas ambientales y como enseñar a resolverlos** a partir de la indagación y el aprendizaje basado en la resolución de problemas cotidianos.

Y, por último, hemos indagado en el conocimiento de estrategias didácticas para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en educación ambiental. Se ha incrementado la adquisición de conocimientos en investigación pedagógica, así como, el aprendizaje de actitudes esenciales para afrontar el reto de enseñar e instruir bien a los participantes de programas de educación ambiental relacionados con el ahorro y la eficiencia energética. Estos nuevos conocimientos nos van a permitir realizar una labor educativa de mejor calidad ya que las experiencias vividas a lo largo del trabajo de investigación repercuten en la formación actual y futura, permitiendo que las actividades sean modificadas para mejorar, introduciendo los cambios necesarios que favorezcan el proceso enseñanza-aprendizaje de los participantes y del profesional de la educación ambiental.

Para mejorar las actividades y el proceso enseñanza-aprendizaje hemos detectado dificultades de aprendizaje en las narraciones de las experiencias vividas por las

educadoras, así como, las concepciones alternativas que derivan del conocimiento previo del alumnado. Además, se comentan las actividades en las que las maestras y educadora ambiental obtuvieron una mayor satisfacción ya que el alumnado se involucraba, participaba y dialogaba...hablaban ciencia y formaban grupos de trabajo, interaccionando para dar soluciones a sus preguntas o conflictos de interés.

VI.2. Recomendaciones

El capítulo que nos ocupa trata de recoger la información que se interpreta de los resultados obtenidos en el proceso enseñanza-aprendizaje de la investigación. Nos parece relevante introducir una serie de estrategias o directrices que los/as educadoras ambientales pueden utilizar en actividades puntuales de educación ambiental. Para elaborar este listado de estrategias nos hemos apoyado en el trabajo de Thomson y Hoffman (2002).

- Fórmate en educación ambiental ¡Investiga!

1. Infórmate sobre las actividades y recursos del programa de Educación Ambiental, normalmente, contiene una guía para maestros/as.
2. Incluye, materiales y recursos como carteles, folletos y consejos para los escolares en las actividades diarias de aula.
3. Utiliza modelos didácticos alternativos al modelo tradicional, evitando los mensajes reduccionistas. Utiliza estrategias didácticas que promuevan el pensamiento crítico, la investigación y la reflexión de los problemas. Pon en conflicto las creencias e intereses de los participantes de la actividad. Trata de orientar la actividad y aprender junto a los participantes de la misma. Recuerda que los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje son los propios alumnos/as.
4. Crea conocimiento y comprensión de conceptos ecológicos, sociales, económicos y políticos, y demuestra la interdependencia entre la salud del medio ambiente, el bienestar humano, y el desarrollo económico.
5. Involúcrate en un ciclo de mejora continua que incluye los procesos de diseño, ejecución, evaluación y rediseño de las actividades.
6. Básate en un contexto del mundo real que es específico de la edad, el currículo, y el lugar, y fomenta una afinidad personal con la tierra a través de experiencias prácticas fuera del aula y por la práctica de una ética del cuidado. Al igual que el

propio medio ambiente, los programas deben trascender límites curriculares, tratando de integrar áreas temáticas y disciplinas tradicionales.

7. Proporciona experiencias de aprendizaje creativas que se practican y se centran en el alumnado, donde los estudiantes enseñan unos a otros y los educadores son los mentores y facilitadores. Estas experiencias favorecen el pensamiento crítico y proporcionan un contexto de cooperación para el aprendizaje y la evaluación.
8. Crea situaciones de aprendizaje emocionante y agradable que enseñe en todos los estilos de aprendizaje, promover el aprendizaje permanente, y celebran la belleza de la naturaleza.
9. Examina los problemas ambientales y los problemas en un todo de manera integral, que incluye dimensiones morales, sociales y éticas, promueve la clarificación de valores, y se respetuoso con la diversidad de valores que existen en nuestra sociedad.
10. Motiva y capacita a los estudiantes a través de la prestación de habilidades específicas de acción, permitiendo a los estudiantes desarrollar estrategias para una ciudadanía responsable a través de la aplicación de sus conocimientos y habilidades en su trabajo de manera conjunta para lograr la resolución de un problema ambiental o un problema.
11. Involucra al estudiante en una relación de tutoría a largo plazo, su transformación a medida que examinan sus valores, actitudes, sentimientos y comportamientos.
12. Promueve la comprensión del pasado, el sentido del presente y una visión positiva para el futuro, el desarrollo de un sentido de compromiso en el estudiante para ayudar a crear un ambiente más sano y un hogar sostenible, comunidad, y planeta."

- Evalúa las actividades ¿es lo más difícil!

Hoy más que nunca, la sociedad necesita de alta calidad ambiental y programas de educación que tengan éxito en el movimiento y el cambio de valores y comportamientos en la dirección de la sostenibilidad y de la conservación del medio ambiente. La evaluación eficaz ofrece una forma muy poderosa para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en educación ambiental y permite tener más éxito a la hora de llevar a cabo objetivos y metas.

1. Incluye un programa de evaluación puede mejorar la educación que reciben los estudiantes.
2. Integra proyectos de acción en el aula. Las acciones de aprendizaje en el aula son importante porque:
 - Ayuda a los estudiantes a desarrollar el control sus propias vidas
 - Mejora las habilidades de pensamiento creativo y crítico haciendo que el aprendizaje sea real.
 - Facilita el desarrollo de conocimientos, la comprensión y la sabiduría.
 - Integra diversas disciplinas.
 - Conecta a los estudiantes con la comunidad en general.
 - Proporciona oportunidades para desarrollar competencias ciudadanas.
 - Ofrece oportunidades a los estudiantes para construir el trabajo en equipo y el aprendizaje cooperativo de habilidades.
3. Incorpora los cambios necesarios en la siguiente actividad programada, ya que esto es lo más importante de una evaluación real y eficaz.

Además, *se recomienda evaluar los recuerdos de los participantes de los programas de educación ambiental* para conocer la información y percepción de todos los participantes del programa pasado un tiempo tras la ejecución de la actividad.

Para comprobar que las experiencias vividas pueden llegar a ser significativas con el paso del tiempo, permitiendo que los detalles más próximos a la realización de la actividad sean relacionados con los pequeños fracasos y pasado un tiempo se puedan percibir los pequeños logros o aquellas satisfacciones o recuerdos más lejanos que permitieron el aprendizaje de conductas, ya que como hemos comentado **el aprendizaje en educación ambiental es integrador, por un lado, integra el aprendizaje emocional y por otra parte, el aprendizaje lógico-formal**. Ambos aprendizajes hacen que pasado un tiempo, la actividad sea recordada por sus sentimientos, emociones y permita cambiar de actitud, llegando a cambiar el comportamiento por aprendizaje a lo largo de la vida.

VI.3. Reflexiones sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de la investigación

VI.3.1. Educación ambiental y sociedad

En este apartado hemos querido reflejar como la historia de la educación ambiental, ha ido evolucionando para responder a las necesidades sociales y ambientales. La conceptualización de la educación ambiental ha ido tomando forma en las diferentes reuniones y conferencias internacionales. No queremos entrar en resumir lo acontecido hasta hoy día, por tanto destacamos las necesidades actuales para desarrollar una correcta educación ambiental en relación a las necesidades de los participantes de los programas de educación ambiental.

Estas aportaciones tan ambiciosas de las reuniones y conferencias, nos llevan a abordar los problemas como sistemas complejos que interaccionan entre sí. Actualmente, los profesionales de la educación ambiental tratamos de prevenir, mejorar y resolver tanto las necesidades sociales como ambientales que fueron las metas propuestas en la declaración de Tbilisi (1977).

En Moscú (1987), en el congreso de PNUMA se propone la definición de la educación ambiental:

“La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros”.

En la Cumbre de Río de Janeiro (1992) se aborda un cambio de paradigma en el que no se puede preservar el medio en contra de las necesidades o los deseos de los ciudadanos. Ellos deben ser los protagonistas de sus cambios, nadie puede cambiar por ellos. La educación ambiental debe actuar sobre las causas de los problemas (la percepción y las valoraciones y preferencias sociales) y no en los síntomas (desertización, contaminación, etc.) que es lo que hasta ahora hemos considerado “problemas ambientales”.

En la sociedad se interacciona y nos estamos aproximando al funcionamiento de sistemas complejos. La educación ambiental está inmersa en un sistema complejo que nos acerca a propiedades emergentes. La ciencia nos permite explicar pero no predecir lo que va a ocurrir. A la hora de intervenir en el medio no tenemos métodos para evitar

el paradigma, el caos, etc. No es fácil conocer y dar respuesta a todos los problemas que aparecen en el socioecosistema.

La educación ambiental ha cambiado, vamos cambiando el paradigma al mundo de la complejidad y de la incertidumbre.

VI.3.2. Tendencias actuales en la educación ambiental

La existencia de tendencias actuales en la educación como el constructivismo, la generación social del conocimiento, el aprendizaje a lo largo de la vida, la ciudadanía, la gobernanza y la educación en valores nos revelan la realidad del cambio en la educación ambiental.

A partir de la comunicación, la educación y la concienciación pública, se pretenden resolver los problemas ambientales. Para ello se han celebrado diversos *Convenios internacionales*: Convenio sobre Biodiversidad (CBD); Convención sobre el cambio climático (UNFCCC); Convención sobre Desertificación (UNCCD); Convención sobre las zonas húmedas (Ramsar); Natura 2000; Convenio Aarhus;

Por tanto, se hace necesario establecer un marco teórico en el que se pueda desarrollar la profesión de la educación ambiental, una vía para incrementar su importancia es la institucionalización de la educación ambiental como presenta Calvo (2004).

“La educación ambiental es un instrumento de trabajo, que en el caso de la gestión significa la construcción de escenarios de aprendizaje para todos aquellos que participan o deben participar en ella”.

En cuanto a la necesidad de evaluar las actividades de educación ambiental, se ha relacionado la evaluación con los recuerdos o con las historias de vida de educadores ambientales. Se cita el trabajo de Chawla (1998) sobre la repercusión de las experiencias de vida significativas en la educación ambiental, se habla de la parte racional y la parte emocional del hombre, citándose el trabajo de Goleman (1995) denominado *“Inteligencia emocional”* está ligado a la práctica de una serie de habilidades emocionales y racionales. El objetivo final de la investigación de experiencias de vida significativas es entender cómo la gente aprende a partir de la combinación de las emociones y el conocimiento, correspondiendo a una vía importante

hacia la protección efectiva del medio ambiente, la investigación en este ámbito combina habilidades emocionales y racionales.

VI.3.3. La educación ambiental y el conocimiento de los problemas ambientales

La situación actual es que sabemos que la acción humana tiene efectos ambientales negativos como la pérdida de biodiversidad, la desertificación, el cambio climático, la lluvia ácida, la generación de residuos, la contaminación... *¿hemos aprendido que todos producimos residuos y que a todos nos afecta?*. Las causas de los problemas ambientales principalmente son el crecimiento poblacional, el incremento tecnológico y, por supuesto, el alejamiento del entorno. Si la gestión de los recursos y la economía del mercado no tienen la responsabilidad de salvaguardarlos, realmente tenemos un problema. Nuestro problema se podría decir que es el crecimiento exponencial del uso de la energía, el incremento de consumo de recursos y, el incremento de la población mundial. En sólo 40 años, la población ha crecido 3000 millones, aumentando la ocupación del territorio y el sistema Tierra no puede funcionar porque trabaja sobre mínimos (no hay espacio para bosques y para la existencia de una conectividad entre ellos). Esto supone que si no compensamos nuestras acciones, disminuyendo el consumo de energía y buscando fuentes alternativas, disminuyendo la población mundial (aumentando la mortalidad y disminuyendo la natalidad), produciendo cambios en la forma de vida no conseguiremos el equilibrio en el sistema Tierra.

El conocimiento de los problemas ambientales, puede, bajo principios orientados, ayudar a comprender un poco más lo complejo de la realidad que vivimos. Esto no significa que los contenidos por sí solos conduzcan al estudiante a un cambio de actitudes. Además de la adquisición de conocimientos, también debe destacar el aspecto preventivo. Muchos programas de educación ambiental se construyen sobre la falsa premisa de que el conocimiento de las cuestiones es suficiente, y que el conocimiento por sí mismo da lugar a la acción.

VI.3.4. Las corrientes en educación ambiental y los modelos educativos

Al reflexionar sobre la cantidad de modelos didácticos existentes en la educación ambiental y la necesaria concreción de un modelo educativo que enmarque los fundamentos esenciales de la educación ambiental para la sostenibilidad. Se debe

profundizar en el conocimiento de las *corrientes de educación ambiental* que existen actualmente.

Las diferentes corrientes de educación ambiental surgen de la diversidad de fines, métodos, agentes, medios, contextos y posicionamientos epistemológicos como comenta el autor (Gutiérrez, y col., 2006). No es fácil concretar un modelo que explique tal cantidad de intervenciones de educación ambiental y su diversidad. A continuación, se mencionan modelos didácticos de interés en la praxis de la educación ambiental.

El *modelo educativo “CEPA”* en el que se presenta la educación ambiental se puede definir como una aproximación al cambio a otra realidad basada en la comunicación, educación, concienciación pública (CEPA). La percepción es la única realidad, esta idea establece que la realidad es determinada por la cultura, la educación, las personas que nos rodean y la experiencia personal.

El *modelo educativo basado en la resolución de problemas “ABP”* es un proceso de aprendizaje alternativo al convencional. Mientras tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se busca su aplicación en la resolución de un problema, en el caso del ABP primero se presenta el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema.

En el recorrido que viven los alumnos desde el planteamiento original del problema hasta su solución, trabajan en pequeños grupos, compartiendo en esa experiencia de aprendizaje la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades, de observar y reflexionar sobre actitudes y valores que en el método convencional expositivo difícilmente podrían ponerse en acción.

Hoy día el modelo pedagógico exige que sea dinámico, cambiante, permite ajustes que no necesariamente correspondan a verdaderas asignaturas, pero son consideradas habilidades, destrezas, componentes conceptuales que ofrecen flexibilidad a los currículos.

En cuanto al *modelo constructivista*, inspirado en la “teoría de la complejidad”, que se basa en el cambio de procesos cognitivos, epistemológicos y ontológicos, actitudinales hacia una tolerancia y autonomía moral,... surge en contraposición a la visión mecanicista y simplificadora de la realidad que conllevan hacia un pensamiento único y como consecuencia a una ética de la globalización.

No obstante, la “*teoría de la complejidad de Morin*”, propone una transición hacia un modelo más innovador, reflexivo, sistémico, interactivo y evolutivo. Los principios básicos de Morin: dialógico, recursivo y holográfico responden a los perseguidos por la educación ambiental para el desarrollo sostenible, este nuevo paradigma debería darle más estabilidad a la educación ambiental y construir un modelo que sea capaz de recoger los principios básicos de la educación ambiental.

VI.3.5. La complejidad en la educación ambiental

Los pilares básicos que aparecen en la educación ambiental se asemejan en relación a su complejidad a la Ecología¹ como ciencia que estudia el conocimiento e interacciones entre los seres vivos y su ambiente. Es interesante comentar que la educación ambiental ha evolucionado desde la perspectiva de la Ecología por su transdisciplinariedad, dándole argumentos para fortalecer la educación ambiental como disciplina basada en los orígenes multidisciplinares de ambas.

La educación ambiental como parte del sistema, forma parte de un modelo didáctico en construcción, se trata de un modelo interdisciplinar, integrador, investigativo, reflexivo, evolucionista, constructivo y crítico, que avanza hacia el entendimiento del conocimiento escolar y profesional. El carácter investigativo de la educación ambiental como modelo didáctico se basa en la complejidad escolar, la realidad de los estudiantes, la transformación del medio a través de acciones y, por tanto, el cambio social.

El mundo ha cambiado desde el conocimiento revelado (las religiones y creencias) al conocimiento científico, pasando a la construcción social del conocimiento a partir de un modelo reduccionista con propiedades emergentes como la vida (interacciones en la célula). La perspectiva sistémica y compleja de la realidad de la educación ambiental se ve reflejada en los programas educación ambiental debido a la interacción que existe entre los componentes que lo conforman.

VI.4. Perspectivas futuras de investigación

Para líneas de investigación futura nos planteamos las siguientes cuestiones:

¹ La ecología (del griego «οἶκος» oikos="casa", y «λόγος» logos=" conocimiento") es la biología de los ecosistemas. Es la ciencia que estudia a los seres vivos, su ambiente, la distribución y abundancia, cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente.

- *¿Qué se extrae del recuerdo en cuanto a las emociones de los educadores ambientales?*
- *Y, en cuanto a las emociones de los participantes ¿qué se extrae de las experiencias vividas?*
- *Por último, ¿qué se extrae del recuerdo en cuanto a la formación inicial o a la propia experiencia como formación?*

La motivación y el grado de conocimiento alcanzado a lo largo del proceso de formación e investigación en el Máster Interuniversitario Andaluz en Educador-a Ambiental me han permitido alcanzar mis metas y objetivos propuestos inicialmente, mejorar mis conocimientos en pedagogía e introducirme en el campo de la investigación de la educación ambiental. Creo conveniente continuar con mi formación en el sector de la educación ambiental e investigar para la acción y mejora de la calidad de los programas de educación ambiental.

VII. Referencias bibliográficas

Acosta, P (2002). La evaluación de programas y proyectos en el campo de la educación ambiental. Sus orientaciones paradigmáticas y sus prácticas. En Sauvé, L., Orellana, I. Sato, M. (ed), *Sujets choisis en éducation relative à l'environnement. D'une Amérique à l'autre. Textos escogidos en educación ambiental. De una América a otra*. Tomo II (p. 283-295). Montreal: Les Publications ERE-UOAM.

Bonil, J. (2005). La recerca avaluativa d'un programa de l'assignatura de Didàctica de les Ciències Experimentals dissenyat prenent com a marc teòric el paradigma de la complexitat: Orientacions per al canvi. Tesis doctoral. Departamento de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

Bonil, J., Junyent, M. y Pujol, RM. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. Grup de Recerca Còmplex. Departamento de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). *Eureka sobre la ensenyanza y divulgación de la ciencia*, 7, 198-215.

Calvo, S. (2004). La institucionalización de la educación ambiental y la profesionalización de los educadores ambientales: un estudio de caso en la administración ambiental española. En C. Barroso, J. Benayas, L. Cano, (Eds), *Investigaciones en Educación Ambiental. De la conservación de la biodiversidad a la participación para la sostenibilidad*. (pp. 55-62). Madrid: Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Educación Ambiental. MMA.

Casterllort, A., (2005). Elaboración de un instrumento para orientar el diseño y evaluar propuestas educativas en el campo de la educación ambiental. En Pujol, RM. y Cano, L. (coord), *Nuevas tendencias en investigaciones en Educación Ambiental*. (pp. 365-383). Madrid: Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Educación Ambiental. MMA.

Chawla, L. (2006). Research Methods to Investigate Significant Life Experiences: review and recommendations. *Environmental Education Research*, 12, 359-374.

García, MR., Lubián, P., Moreno, A. (2010). La investigación biográfico narrativa en educación. En (consultado en Agosto de 2011)

http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/IBN_Trabajo.pdf

Gutiérrez, J., Benayas, J., y Calvo, S. (2006). Educación para el Desarrollo Sostenible: Evaluación de retos y oportunidades del Decenio 2005-2014. *Iberoamericana de Educación*, 40, pp. 25-69.

Gutiérrez, J. y Pozo, T. (2006). Modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Iberoamericana de Educación*, 41, pp. 21-68.

Hungerford, HR. y Volk, TL. (1990) Changing learner behavior through environmental education. *Journal of Environmental Education*, 21, pp. 8-21.

Matas, A. (2011) Introducción a la investigación en Ciencias de la Educación. Madrid: Bubok.

Mayer, M. (2000) ..., in UNESCO, Nuevas propuestas para la acción, Reunión Internacional de Expertos en Educación Ambiental, Santiago de Compostela, 15-24 de noviembre de 2000, Xunta de Galicia, Conselleria de Medio Ambiente.

Muñoz, J. (2005). Análisis de datos textuales con Atlas.ti 5. En (consultado en Julio de 2011): <http://es.wikibooks.org/wiki/Atlas.ti> Página modificada por última vez en 24 de Octubre de 2006).

Novo, M. (1998). La Educación Ambiental: Un breve recorrido histórico. La Educación Ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas. (pp. 21-69) Madrid: Universitas.

Rojas, E., Quintero, J. y Aneizar, R. (2003). *Investigación pedagógica en el currículo de educación ambiental en la Universidad de Caldas Colombia*. Revista Iberoamericana de Educación, 11, 1-12.

Soler, M., y Sanmartí, N., (2008). Elaboración de un sistema de evaluación e innovación de actividades relacionadas con la educación ambiental. Caso concreto: museu Agbar de les Aigües. *Diploma de Estudios Avanzados del Programa de Doctorado Interuniversitario de Educación Ambiental*. Universitat de Autònoma de Barcelona.

Thomson, G. y Hoffman, J. (2002, actualizado y revisado en 2010). *Measuring the Success of Environmental Education Programs* (Canadian Parks and Wilderness Society & Sierra Club of Canada, BC Chapter). Canadá: CPWAS.

Tojár, J.C., (2010). *Diseño y Evaluación de Programas de Educación Ambiental*. Prepublicación: Documento de Apoyo para el Máster en Educador-a Ambiental. Málaga: Universidad de Málaga.

Webs consultadas...

Plan de Provincial de Protección del Clima 20-11. Línea “Con-Ciencia” (2007). Departamento de Formación y Difusión de la Agencia Provincial de la Energía de Granada (APEGR). Diputación de Granada (España).

Recuperado junio 16, 2011 desde

<http://www.apegr.org>

Programa de Educación Ambiental “Aldea” (1990). Consejería de Educación y Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Recuperado junio 16, 2011 desde

<http://www.kiotoeduca.org>

Proyecto Singular Estratégico sobre Arquitectura Bioclimática y Frío Solar. “Arfrisol Educación” (2005). Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas del Ministerio de Ciencia e Innovación de España (CIEMAT).

Recuperado junio 16, 2011 desde

<http://www.arfrisol.es> y <http://www.arfrisoleducacion.es>

VIII. Anexos

Anexo 1. Esquema principales aportaciones de la educación ambiental

| | |
|--|--|
| Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN , 1971). | - Se realizó un estudio comparativo entre el medio ambiente y la escuela, detectando las acciones que se realizaban en cada país, para favorecer el equilibrio de las relaciones entre el medio ambiente y los seres humanos |
| Declaración de las Naciones Unidas . (Estocolmo, 1972) | - Se crea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) e instaura el día mundial del Medio Ambiente. - Programa Internacional de Educación Ambiental (PIE) |
| Carta de Belgrado. PNUMA Y UNESCO (1975) | -Se presenta la Educación Ambiental como una necesidad en las agendas políticas. -Se gesta la reunión de Tbilisi. -Se promueve el seminario de educadores ambientales para el lanzamiento del PIE. |
| Declaración de Tbilisi . (1977) PNUMA Y UNESCO | -Se define la incorporación de la Educación Ambiental al sistema educativo. -Se define el concepto de Educación Ambiental. -Se establece criterios y directrices del movimiento educativo, considerando la importancia de un modelo pedagógico basado en la acción |
| Congreso UNESCO-PNUMA (Moscú, 1987). | - Estrategia Internacional de acción para la Educación Ambiental y la formación ambiental de 1990-1999. Fundamentada en los principios de Tbilisi , define acciones operativas por sectores, tomando en cuenta la capacidad de intervención y las necesidades de formación del sector. Se acentúa la relevancia de darle importancia a los aspectos educativos. |

| | |
|---|--|
| <p>Conferencia de las Naciones Unidas/ Cumbre de la tierra (Río de Janeiro, 1992).</p> | <p>-Nacimiento de la Agenda 21. -Se hace referencia a la Educación Ambiental, transformándose en una propuesta pedagógica para reorientar la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia de la sociedad y el fomento de la capacitación, como mecanismo para alcanzar la calidad de vida del individuo y la comunidad. -Se plantea una necesidad de educación generalizada a lo largo de la vida del individuo. -Se propone a los Estados a estimular a los establecimientos educativos a contribuir a la toma de conciencia de todos los sectores a través de material didáctico fundamentada en información científica disponible.</p> |
| <p>Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable (Johannesburgo, 2002)</p> | <p>-Se designa el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable. 2005-2014 y a la UNESCO como organismo encargado para su promoción. -Sugiere a los gobiernos a que incluyan medidas posibles de aplicar durante el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable en sus respectivos planes y estrategias de educación.</p> |
| <p>Libro Blanco de la Educación Ambiental (España, 1999)</p> | <p>- Se realiza un análisis crítico de los problemas socioambientales y su relación con los modelos de gestión y las acciones humanas. Se pretende fomentar el compromiso para contribuir al cambio social, cultural y económico, a partir del desarrollo de un amplio abanico de valores, actitudes y habilidades. - Asume dentro de sus principios las consideraciones de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) integrados en la Educación Ambiental.</p> |

Anexo 3. Contenido de las unidades didácticas de los programas de educación ambiental seleccionados

PI: EnClave de Sol: “Viaje por el mundo de la energía”

En el caso de los contenidos conceptuales fueron trabajados por bloques a lo largo de la una visita guiada por la exposición:

- La energía hoy: las claves del problema.
- Soluciones para un nuevo modelo energético.
- La energía en Granada.
- Comenzando a caminar: el ciudadano tiene la batuta.

En estos contenidos se trabajo de forma profunda el concepto de energía, energía primaria, recurso renovable y recurso no renovable, atmósfera, efecto invernadero, cambio climático y gases que producen el efecto invernadero.

En relación a los contenidos actitudinales se trabajaron:

- El compromiso de ahorro y eficiencia energética en nuestro hogar.
- La transmisión de valores como la responsabilidad, el respeto, el compromiso, la empatía,...

Los contenidos procedimentales que se utilizaron fueron:

- Saber interpretar gráficos sencillos.
- Usar el reloj como instrumento de medida.
- Buscar y relacionar información en los paneles de la exposición.
- Encontrar sencillas relaciones de causa y efecto.
- Observar e interpretar los paneles informativos e interactivos y, videos y juegos.

P2. Arfrisol Educación Primaria: “El sol vive en casa”

Los contenidos conceptuales trabajados en el centro escolar fueron:

- Las casas en que vivimos
- Las casas bioclimáticas

Y más en profundidad, las formas de energía en nuestras casas y sus transformaciones, los recursos renovables y no renovables: tipos; y los elementos pasivos y activos de una casa bioclimática.

Los contenidos actitudinales se centraron en:

- El ahorro y eficiencia energética de la vivienda para conseguir el confort.
- Uso de energías renovables.

Los contenidos procedimentales fueron:

- Experimentos con la maqueta de la casita bioclimática
- Observación e interpretación de ilustraciones, fotografías, vídeos y juegos.

P3. Arfrisol Educación Infantil: “Tengo un sol de casa”

Los contenidos se centran básicamente, en que el alumnado conozca el entorno. Se trata de introducir al alumnado en la edificación bioclimática.

Los contenidos se dividen en bloques:

- Detección de ideas previas.
- El sol nos calienta, nos proporciona luz y se mueve.
- El aire existe, nos calienta y nos enfría.
- El confort una sensación agradable.
- Las casas bioclimáticas “se alimentan” con el sol.

En cuanto a los procedimientos se trabajó el planteamiento y resolución de situaciones “problemáticas”.