



**Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación**

**Trabajo fin de máster**

**Máster universitario en formación del  
profesorado en educación secundaria**

**TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN  
AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA. EL USO DE *WEBQUEST* COMO  
RECURSO DIDÁCTICO APLICADO.**

**Presentado por:** Alicia García Martínez

**Línea de investigación:** Breve Investigación sobre aspectos  
concretos de la especialidad

**Director/a:** M<sup>a</sup> Luz Diago Egaña

**Ciudad:** Madrid

**Fecha:** 5 de junio de 2014

*“La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo”*  
Nelson Mandela.

## **Resumen**

La Educación Ambiental forma parte de la educación en valores recogida en el currículo de la educación secundaria obligatoria, y está orientada a que el individuo a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, comprenda las relaciones de interdependencia con su entorno, y desarrolle una actitud de valoración y respeto por el medio ambiente, garantizando su conservación para las generaciones futuras.

El objetivo general de este trabajo fue analizar el tratamiento que se da a la educación ambiental en el aula de secundaria y estudiar la aplicación de un recurso TIC concreto, la *webquest*, para la formación ambiental del alumnado.

Los resultados de la investigación realizada mostraron una actitud ambiental desigual entre alumnos de primer y segundo ciclo de secundaria, siendo peor la de estos últimos, que reclamaron un cambio en la metodología y los recursos didácticos utilizados por sus profesores. Además, el estudio mostró que la integración curricular de la educación ambiental por parte de los profesores era deficiente. Por otro lado, los dos grupos de estudio, alumnos y profesores, valoraron las salidas de campo como el recurso didáctico predilecto para la educación ambiental.

Por último, en el presente estudio se propone la utilización del recurso TIC, *webquest*, con el fin de facilitar la enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental desde un enfoque constructivista que facilite la motivación del alumno y promueva la concienciación frente a la problemática ambiental.

## **Descriptores:**

Medios audiovisuales y nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Métodos pedagógicos. Etapas educativas. Educación social. Recursos didácticos digitales. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

## **Summary**

Environmental education is part of values education contained in the curriculum of secondary education, and it is aimed to understand the individual relationships interdependent with the environment, and develop an attitude of appreciation and respect for the environment, ensuring their preservation for future generations, through a reflective and critical knowledge of the biophysical, social, political,

economic and cultural reality.

The main objective of this work was studying environmental education in secondary schools, analyzing environmental attitude of students and teachers, and evaluating the teaching resources used for this purpose by both groups.

The results of the investigation showed an unequal environmental attitude between freshmen and upper secondary students, being worse for these latter, who demanded a change in methodology and teaching resources used by their teachers. The study also showed how curricular integration of environmental education by teachers was lacking. On the other hand, the two groups of study, students and teachers, valued field trips as the favourite resource for environmental education.

Finally, in this study is proposed the use of a ICT resource, webquest, to facilitate the teaching and learning of environmental education from a constructivist approach in order to motivate students and promote awareness against environmental problems.

## **Keywords**

Media and new technologies applied to education. Teaching methods. Educational stages. Social education. Digital teaching resources. Information Technology and Communication (ICT).

# Índice

	Páginas
Resumen.....	2
Abstract.....	2-3
1.Introducción.....	6-7
1.1.-Justificación del trabajo y del título.....	7-8
2.-Planteamiento del problema.....	8-10
2.1.-Objetivo general.....	10
2.2.-Objetivos específicos.....	10-11
2.3.-Fundamentación metodológica.....	11-12
2.4.-Fundamentación bibliográfica.....	12-13
3.- Desarrollo	
3.1.-Revisión bibliográfica. Fundamentación teórica.....	13
3.1.1.-Objetivos y características de la educación ambiental.....	13-15
3.1.2.-Metodología didáctica para la educación ambiental.....	15-16
3.1.3.-Recursos didácticos para la educación ambiental.....	16-17
3.1.3.1-TIC aplicadas a la educación ambiental.....	17-20
3.2.-Materiales y métodos.....	20-21
3.2.1.-Selección de muestra.....	21
3.2.2.-Instrumentos para la recogida de datos.....	22
3.2.3.-Metodología.....	23
3.3.-Resultados.....	23
3.3.1.-Valoración de la actitud de los estudiantes hacia el respeto y cuidado al medio ambiente.....	24-27
3.3.2.-Valoración del alumnado al tratamiento que se le da a la educación ambiental en el desarrollo del currículo de secundaria.....	27-29
3.3.3.-Valoración particular de los alumnos de la viabilidad de ciertos recursos didácticos para el tratamiento de la educación ambiental.....	29-30
3.3.4.-Valoración que el profesorado hace de la educación ambiental.....	31
3.3.5.-Valoración que el profesorado hace de los recursos didácticos y la metodología adecuada para el tratamiento de la educación ambiental.....	31-34
3.3.6.-Actitud del profesorado ante propuestas de mejora para el tratamiento curricular de la educación ambiental.....	34-35
3.4.-Discusión.....	35
3.4.1.-Actitud de estudiantes y profesores de secundaria frente a la educación ambiental.....	35-38

3.4.2.-Tratamiento de la educación ambiental en el desarrollo del currículo de secundaria.....	38-40
3.4.3.-Valoración de recursos didácticos para la educación ambiental.....	40-41
3.4.4.-Cambio de los recursos didácticos para la educación ambiental: demanda y predisposición al mismo.....	41-42
4.-Propuesta práctica.....	42
4.1.-Justificación.....	42-43
4.2.-Destinatarios.....	43
4.3.-Marco de referencia.....	43-44
4.4.-Descripción y finalidad de la actividad.....	44
4.5.-Objetivos de la actividad.....	44-45
4.6.-Enfoque metodológico y agrupamientos.....	45
4.7.-Recursos didácticos.....	45
4.8.-Temporalización de la actividad.....	46
4.9.-Desarrollo de la actividad.....	46-47
5.-Conclusiones.....	47-49
6.-Líneas de Investigación futuras.....	49-50
7.- Bibliografía	
7.1.-Referencias bibliográficas.....	50-54
7.2.-Bibliografía complementaria.....	54-55
8.-Anexos	
8.1.-Anexo I: Modelo de cuestionario para los alumnos utilizado en el trabajo de campo de este TFM.....	55-57
8.2.-Anexo II: Modelo de cuestionario para los profesores utilizado en el trabajo de campo de este TFM.....	58-60

## Índice de tablas

Tabla 1.....	21
Tabla 2.....	27
Tabla 3.....	29
Tabla 4.....	30
Tabla 5.....	31
Tabla 6.....	33
Tabla 7.....	35

## Índice de gráficas

Gráfica 1.....	24
Gráfica 2.....	27

## 1.- Introducción

El ser humano es responsable de la mayor parte de los problemas medioambientales que padece nuestro Planeta (contaminación, agotamiento de recursos, calentamiento global, pérdida de biodiversidad, etc.). La educación, como herramienta de las sociedades civilizadas para modificar las conductas humanas en aras del bien común, no puede mantenerse ajena a esta situación.

Durante siglos la educación ha tenido un fuerte carácter antropocéntrico, ya que ha estado orientada en exclusividad al perfeccionamiento de la cualidades humanas individuales o grupales. Sin embargo, la grave crisis ambiental que atravesamos impone la necesidad de que se produzca un giro al ecocentrismo, de manera que este perfeccionamiento del individuo ocurra ahora en armonía con la naturaleza (Novo, 2009). Es imprescindible que a través de la educación el hombre comprenda su carácter ecodependiente, en el que incluya a su entorno en su principio de identidad (Morin, 1984), y con ello, coopere en su preservación.

La preocupación por la conservación del medio ambiente y la educación como respuesta al deterioro imparable del mismo, surgió en las últimas décadas del siglo pasado. Así, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en Estocolmo en 1972, se proclamó que *“La protección y mejoramiento del medio humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber de todos los gobiernos”*; y se expresó la convicción de que *“Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana”* (Naciones Unidas, 1972). Estas intenciones se materializaron después en la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental celebrada en Tbilisi (antigua URSS) en 1977, en la que tras examinarse los principales problemas ambientales de la Humanidad, se determinó el papel que podía tener la educación en su resolución. Más tarde, en 1987, la propia ONU, durante el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre el Medio Ambiente celebrado en Moscú, propuso una definición para educación ambiental como *“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*” (Naciones Unidas, 1987). Ya en 2005 se publicó el “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014”, donde se invita a los distintos gobiernos de los países integrantes de la ONU que asuman un compromiso con la educación ambiental, como instrumento indispensable para garantizar un desarrollo social sostenible (Naciones Unidas, 2005). Por lo tanto, hace más de 40 años que la sociedad occidental viene preocupándose por los problemas ambientales, y al menos en teoría, utilizando la educación ambiental como poderosa herramienta para combatirlos.

### **1.1.- Justificación del trabajo y del título**

El presente Trabajo de Fin de Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato lleva por título “Tratamiento de la educación ambiental en la educación secundaria obligatoria. El uso de *webquest* como recurso didáctico aplicado”.

La legislación educativa vigente, de acuerdo con las nuevas doctrinas ideológicas, constructivismo e inteligencias múltiples, incluye en sus objetivos la formación en valores del alumnado, incluyendo en ellos la educación ambiental. El tema de trabajo seleccionado se ha elegido por el especial interés que tiene el enfocar los esfuerzos de los docentes a la educación en valores tan importantes como el respeto al medio ambiente, en una etapa de la educación obligatoria como es la secundaria, en la que el alumnado se encuentra en plena formación y consolidación de su personalidad, de manera que los modelos de conducta que adquiera en estos años, influirán decisivamente en su forma de actuar adulta. Por otro lado, y aunque se ha insistido en el carácter transversal de la educación ambiental, no se puede obviar la relación directa de los contenidos de las materias de la especialidad de Biología y Geología con la temática medioambiental.

El grueso del trabajo de campo, base de la investigación desarrollada, se ha llevado a cabo en el Colegio Antonio Machado de la ciudad de Salamanca, centro concertado-privado donde se ha realizado el período práctico de formación de este Máster. La elección de este centro se debe a tres razones fundamentales: 1) su pequeño tamaño determina que posea sólo un grupo por nivel, lo que me ha permitido realizar un análisis del problema de todos los cursos de secundaria; 2) el escaso uso en el centro de recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) lo convierten en un candidato idóneo para la propuesta de mejora planteada, que

supone el uso de un tipo de estos recursos (*webquest*); y 3) la evidente conveniencia, al tratarse del único centro educativo con el que se ha tenido hasta el momento un contacto como docente. Además, la investigación del trabajo de campo se ha completado con la participación minoritaria del centro público IES Peñalara (San Ildefonso, Segovia), que ha permitido incrementar el tamaño de la muestra de estudio.

## **2.- Planteamiento del problema**

La preocupación medioambiental propiamente dicha surge en España a raíz de los primeros movimientos conservacionistas que aparecieron al final del franquismo, y arraigaron durante la Transición Democrática. Sin embargo, la incorporación de la educación ambiental como tal al currículo oficial educativo no ocurrió hasta 1990 con la aprobación de la Ley Orgánica General del Sistema Educativo. La LOGSE incluía en su desarrollo la educación ambiental, considerada como un tema transversal cuya enseñanza, por lo tanto, debía abarcarse de forma multidisciplinar e impregnar los contenidos de todas las materias del currículo (Jiménez Armesto, A., & Laliena Andreu, L., 1992). Desde ese momento, los esfuerzos institucionales (estatales y autonómicos), algunos plasmados en publicaciones como la del Libro Blanco de la Educación Ambiental, herramienta para promover la actitud conservacionista en distintos contextos vitales de las personas como el hogar, el trabajo, la escuela, los lugares de ocio y la comunidad (CENEAM, 1999); así como los esfuerzos de numerosos docentes, se encaminaron a fomentar la adquisición de valores de respeto al medio ambiente. Con la derogación de la LOGSE, y la posterior aprobación de la Ley Orgánica de Calidad de la Educación (LOCE) en 2003, se suprimieron las *enseñanzas transversales*, no existiendo entonces ninguna referencia directa en el currículo de la educación obligatoria a la educación ambiental. La ausencia de transversalidad supuso que, a excepción de los contenidos específicos relacionados con el medio ambiente presentes en los *corpus* de algunas materias, la educación ambiental de los alumnos quedase relegada a la voluntad del profesorado, produciéndose en este sentido una sustancial marcha atrás respecto a los logros de la LOGSE.

Desde 2006, la ley educativa vigente es la Ley Orgánica de Educación (LOE) en la que de nuevo no aparece una referencia explícita a la transversalidad. El devenir de los tiempos, ha determinado que las *enseñanzas transversales* que surgieron como

una necesidad de incorporar de forma explícita la educación en valores a la enseñanza, hayan sido sustituidas, en gran medida, por las llamadas *competencias*, con un carácter más práctico. Desde las instituciones educativas se ha considerado que los temas transversales, entre los que se incluía la educación ambiental, ya se encuentran integrados en el currículo oficial, y en los propios hábitos de docencia del profesorado, que los incorpora en sus programaciones de aula, y que por lo tanto, dichas enseñanzas transversales han dejado de ser una necesidad (Gavidia-Catalán, Aguilar Moya & Carratalá Beguer, 2011).

Aunque la denominación explícita haya desaparecido, referencias a la educación ambiental en la LOE las encontramos en el Real Decreto 1631/2006 por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Concretamente, en el artículo 3 (pág679) que se corresponde con el listado de objetivos de la ESO, se manifiesta que *“La Educación secundaria obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan: (...) valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora”*. Asimismo, en la descripción de las competencias cuya adquisición debe conseguirse tras finalizar este período educativo, y precisamente en la exposición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (pág687) se hace referencia a la educación ambiental del siguiente modo: *“Esta competencia hace posible identificar preguntas o problemas y obtener conclusiones basadas en pruebas, con la finalidad de comprender y tomar decisiones sobre el mundo físico y sobre los cambios que la actividad humana produce sobre el medio ambiente, la salud y la calidad de vida de las personas. Supone la aplicación de estos conocimientos y procedimientos para dar respuesta a lo que se percibe como demandas o necesidades de las personas, de las organizaciones y del medio ambiente (...) En coherencia con las habilidades y destrezas relacionadas hasta aquí, son parte de esta competencia básica el uso responsable de los recursos naturales, el cuidado del medio ambiente, el consumo racional y responsable, y la protección de la salud individual y colectiva como elementos clave de la calidad de vida de las personas”*.

En relación a la legislación autonómica, en Castilla y León, donde se encuentran los centros fuente del trabajo de campo de la presente investigación, el Decreto 52/2007, por el que establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en esta comunidad expone en su artículo 4 que uno de los objetivos de la ESO es *“Valorar los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de*

*los seres vivos y el medio ambiente contribuyendo a su conservación y mejora”.*

Desde que la educación ambiental se incorporó de manera oficial al currículo de la educación secundaria hace más de 20 años, y como consecuencia de ello, y de otras políticas dirigidas a incrementar la información ciudadana en relación a la preservación del medio ambiente, es notorio el aumento de la conciencia social que se ha producido en relación a estos temas (por ejemplo, el reciclaje se ha convertido en un hábito que forma parte de la rutina diaria de la mayor parte de la población). Sin embargo, no se puede ignorar que los jóvenes que se enfrentan hoy a sus estudios de secundaria se encuentran en una sociedad diferente a la de hace dos décadas: el rápido desarrollo de las nuevas tecnologías ha convertido a los jóvenes en receptores de más estímulos de los que son capaces de responder. Así, la difusión de internet, su incorporación a dispositivos móviles unipersonales, el desarrollo de las redes sociales, entre otros factores, ha transformado los hábitos de consumo y las relaciones interpersonales, generando con demasiada frecuencia actitudes de aislamiento, apatía y desinterés en los adolescentes, por los problemas sociales, incluyendo en estos los medioambientales. En este contexto resulta interesante estudiar cómo es el tratamiento actual que se da a la educación ambiental en el aula de secundaria, y qué actitud presentan los alumnos frente a la misma, para proponer después la utilización concreta de un recurso didáctico (*webquest*) que pudiera facilitar su enseñanza. Para ello en este trabajo nos propusimos los siguientes objetivos:

### **2.1.- Objetivo general**

Analizar el tratamiento que se da a la educación ambiental en el aula de secundaria y estudiar la aplicación de un recurso TIC concreto, la *webquest*, para la formación ambiental del alumnado.

### **2.2.- Objetivos específicos**

1- Investigar sobre educación ambiental en secundaria, y sobre la aplicabilidad del recurso *webquest* para ese fin.

2- Analizar la actitud del alumnado sobre educación ambiental, el tratamiento que, según el alumnado, se le da a la educación ambiental en el desarrollo del currículo de secundaria y la valoración de los distintos recursos didácticos disponibles para tal efecto.

3.- Analizar la valoración personal que el profesorado hace de la educación ambiental, los recursos y metodología que utilizan para el tratamiento de temas relacionados con la educación ambiental y su actitud frente a propuestas de mejora sobre este tema.

4- Realizar una propuesta práctica de mejora para desarrollar una *webquest* concreta sobre contenidos relativos a la educación ambiental para el curso de 4º de ESO, y valorar su viabilidad en el aula del Colegio Antonio Machado de Salamanca.

### **2.3.-Fundamentación metodológica**

La metodología que hemos empleado para este trabajo fue de tipo mixto y ha consistido, por un lado en la realización de una búsqueda bibliográfica sobre el tratamiento de la educación ambiental en secundaria y sobre los recursos utilizados para tal propósito para establecer el marco teórico, y por otra parte en llevar a cabo un trabajo de campo.

Para llevar a cabo el trabajo de campo se ha diseñado un cuestionario tipo escala de Likert (Likert, 1932) de cuatro puntos para los alumnos de 1º a 4º de ESO, con el que se ha intentado evaluar el interés y la actitud de los estudiantes hacia el respeto y cuidado al medio ambiente, la formación específica que reciben al respecto, y la valoración de los recursos que para tal propósito se utilizan. El cuestionario constaba de 20 preguntas diseñadas específicamente para intentar valorar todos los aspectos recogidos en el segundo objetivo específico de este trabajo.

Un cuestionario del mismo tipo se ha utilizado también para que los profesores explicasen la importancia que tiene la educación ambiental en el desarrollo de los currículos de las materias que imparten, los recursos que utilizan, y la valoración personal que hacen respecto a las cuestiones anteriores. El cuestionario constaba de 11 preguntas.

El motivo por el que hemos realizado un cuestionario tipo escala de Likert es porque, se trata de un instrumento fácil y rápido de construir, y de uso muy frecuente en la investigación en ciencias sociales, cuya eficacia ha sido sobradamente demostrada (Guil, 2006).

A parte, a los profesores se les realizó una pregunta de respuesta abierta, que pretendía analizar qué recursos didácticos son más valorados por los docentes para el tratamiento de la educación ambiental. Este tipo de preguntas de respuesta abierta

son idóneas para iniciar un estudio sobre el que se tienen pocos datos preliminares, ya que permiten obtener una visión general del estado del tema de estudio, al no limitar las posibles respuestas de los entrevistados (Mayntz, Holm & Hübner, 1993).

Los cuestionarios se realizaron principalmente en el Colegio Antonio Machado de Salamanca, con la colaboración del profesor responsable de la especialidad de Biología y Geología, Don Francisco Jiménez Blázquez que actuó de intermediario, entregando los cuestionarios a sus alumnos y a sus compañeros, ante la imposibilidad de acudir personalmente al centro. Se contó además con la colaboración del Departamento de Ciencias Naturales del IES Peñalara (San Ildefonso, Segovia) cuyo profesorado completó los cuestionarios de los profesores, y parte del alumnado, los de los alumnos.

La muestra de alumnos seleccionada se corresponde con la mayor parte del alumnado de secundaria del Colegio Antonio Machado, compuesta por alumnos de todos los niveles de la ESO. Para el IES Peñalara, los alumnos participantes formaban parte del curso 3º de ESO. La muestra de profesores se compone por docentes de la especialidad Biología y Geología de ambos centros.

#### **2.4.- Fundamentación bibliográfica**

Para poder desarrollar el marco teórico de la investigación se ha trabajado con bibliografía general sobre enseñanzas transversales y recursos didácticos, y bibliografía especializada acerca de las líneas claras de investigación del trabajo, la educación ambiental y el recurso TIC de las *webquest*, que se ha buscado mayoritariamente *on-line*, utilizando la Biblioteca de la UNIR y el buscador Google Académico.

Encontrar bibliografía disponible no ha supuesto una dificultad, aunque sí ha sido más compleja su selección, debido precisamente al enorme número de trabajos, de diversa índole que analizan desde distintas perspectivas las temáticas tratadas en este trabajo.

Además, se ha consultado a Doña Cristina Blanco Crespo, Licenciada en Ciencias Medioambientales por la Universidad de Salamanca, y profesora en el presente curso académico de la especialidad de Biología y Geología en el IES Peñalara (San Ildefonso, Segovia), sobre educación ambiental y eficacia de los distintos recursos utilizados en su docencia.

También se ha investigado acerca del marco legal en cuanto a lo que se refiere a las leyes que regulan las enseñanzas transversales, y en concreto, la educación ambiental, tanto a nivel estatal como a nivel autonómico. Para ello, ha sido fundamental el acceso a los portales oficiales del BOE y del BOCyL.

Finalmente, atendiendo a los principios del constructivismo, la *webquest* se ha seleccionado para elaborar la propuesta didáctica de mejora encaminada a facilitar la docencia de la educación ambiental en el aula de secundaria, ya que es una herramienta muy versátil que permite el desarrollo de la creatividad del alumno, fomentando el incremento del interés por los temas tratados, a la par que aumenta su motivación para aprender, facilitándose así, el aprendizaje significativo (Adell, 2004).

### **3.- Desarrollo**

#### **3.1.- Revisión bibliográfica. Fundamentación teórica**

Los modelos de desarrollo económico de las sociedades occidentales que surgieron tras la Segunda Guerra Mundial han sido causantes en gran medida de la presente situación global de crisis medioambiental. En este contexto, en los años 60 surgió la educación ambiental como fenómeno que pretendía hacer frente al deterioro imparable del entorno, promovida inicialmente por movimientos sociales e institucionalizada después a partir de los 70, con las distintas Conferencias de esta temática organizadas por la ONU. Se puede afirmar que es esta organización, y en concreto la UNESCO como entidad integrante de la misma, la que establece la hoja de ruta a seguir en lo que a educación ambiental se refiere. Esta hoja de ruta la materializarán después los gobiernos de los distintos estados miembros, entre ellos, el de España (Calvo & Gutiérrez, 2012).

En los siguientes apartados se exponen los objetivos que persigue la educación ambiental y los principales problemas en su consecución, así como la metodología que se utiliza para su enseñanza, y un análisis del uso de recursos TIC, haciendo mención especial al recurso *webquest*.

##### **3.1.1.- Objetivos y características de la educación ambiental**

La UNESCO propuso en 1977 una serie de objetivos que debería perseguir la

educación ambiental (UNESCO, 1977):

1. Toma de conciencia: mayor sensibilidad y conciencia social del medio ambiente en general y de los problemas conexos.
2. Conocimiento: comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad ante él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
3. Actitudes: adquisición de valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, y la voluntad que les impulse a participar activamente en su protección y mejora.
4. Aptitudes: adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.
5. Capacidad de evaluación: evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de factores ecológicos, políticos, económicos, sociales estéticos y educacionales.
6. Participación: desarrollo de su sentido de responsabilidad y toma de conciencia para la adopción de medidas en torno a los problemas del medio ambiente.

En España se redefinieron estos objetivos con la implantación de la LOGSE (recogiéndose en 1999 en el Libro Blanco para la Educación Ambiental (CENEAM, 1999), donde se manifestaba que:

- Con la educación ambiental se trata de facilitar, desde una aproximación global e interdisciplinar, la comprensión de las complejas interacciones entre las sociedades y el ambiente. Y esto a través de un mejor conocimiento de los procesos ecológicos, económicos, sociales y culturales, es decir, del análisis crítico de los problemas socio-ambientales y su relación con los modelos de gestión y las acciones humanas.
- Con la educación ambiental 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 que permita a cada persona formarse criterios propios, asumir su responsabilidad y desempeñar un papel constructivo.
- La educación ambiental trata, finalmente, de desarrollar competencias para la acción, capacitando no sólo para la acción individual sino también para la colectiva, especialmente en los procesos de planificación y de toma de decisiones, de búsqueda

de alternativas y de mejora del entorno. Estos objetivos pueden alcanzarse fomentando experiencias que sean, en sí mismas, educadoras y enriquecedoras; creando espacios de reflexión y debate; implicando a la gente en actuaciones reales y concretas; estimulando procesos de clarificación de valores, de adopción de decisiones negociadas y de resolución de conflictos.

Actualmente, en la LOE la educación ambiental se aborda desde un enfoque multidisciplinar en el currículo de secundaria, por lo que los objetivos propiamente dichos que persigue se encuentran diluidos en el maremágnum de los contenidos curriculares de las distintas materias (especialmente las correspondientes a las especialidades de Geografía e Historia, Física y Química, y Biología y Geología).

Por otro lado, no podemos olvidar que la educación ambiental forma parte de las propuestas transversales que constituyen un elemento curricular menos rígido y academicista que el exigido a los *corpus* de contenidos de las distintas asignaturas, y que además atendiendo a dicha *transversalidad*, debe adaptarse a los cambios permanentes que se producen en la sociedad (Calvo & Gutiérrez, 2012). Así, como enseñanza transversal la educación ambiental debería cumplir tres características fundamentales:

- 1- Función renovadora del currículo (Carbonell, 1994), para cuya óptima enseñanza se hará necesario un cambio en la metodología educativa, en los recursos didácticos utilizados, en la distribución y utilización de espacios escolares, y en las modalidades de evaluación.
- 2- Relevancia social, pues surge como respuesta a unas necesidades educativas demandadas por los ciudadanos a las que debe dar respuesta (Calvo & Gutiérrez, 2012).
- 3- Compromiso ético, debido al componente de posicionamiento crítico frente a la realidad, que se pretende modificar (Calvo & Gutiérrez, 2012).

### **3.1.2.- Metodología didáctica para la educación ambiental**

La metodología constructivista en la que se enmarca el desarrollo curricular de la LOE, es también el instrumento que el docente de secundaria debe utilizar para el desarrollo en el aula de las programaciones de las distintas materias y de los contenidos transversales, y con ello, de la educación ambiental (Escamilla & Lagares, 2006).

El constructivismo promueve un aprendizaje activo y significativo, sustentado en los conocimientos previos que tiene el alumno. De acuerdo con esta concepción pedagógica del aprendizaje, los métodos empleados en la educación ambiental deben contemplar los siguientes principios (Moreno, 2009):

- Enfoque sistémico, en el que se aborde el estudio del medio ambiente y su problemática a partir del análisis de todos los elementos multicausales que en ella intervienen.
- Promover la participación del alumnado, y la interacción de los alumnos entre sí.
- Interdisciplinariedad, implicando a profesores de diversas especialidades, permitiendo una perspectiva más amplia sobre la realidad estudiada.
- Tener en cuenta las expectativas, concepciones previas, desarrollo psicopedagógico y hábitos del alumnado.
- Fomentar el contacto con la realidad para permitir una percepción lo más objetiva posible de la misma.
- Educar para la acción, haciendo al alumno parte de la solución a los problemas medioambientales.
- Utilizar por parte del docente planteamientos innovadores, creativos y motivadores, haciendo uso de las formas de aproximación a la realidad que considere más oportunas según su propia formación y experiencia, las características del alumnado, y los recursos disponibles.

### **3.1.3.- Recursos didácticos para la educación ambiental**

Los recursos didácticos son aquellos medios materiales o conceptuales que se utilizan como herramienta facilitadora de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Cabero, 2007). Su elección es responsabilidad del docente, y debería estar fundamentada en su creatividad, su propia experiencia profesional, y en el carácter motivador de los recursos en cuestión.

Entre los múltiples recursos que puede emplear el docente para la educación ambiental, el trabajo de campo constituye sin duda uno de los más adecuados, por lo interesante y motivador que resulta para el destinatario. No obstante, las limitaciones temporales y económicas, entre otras, restringen el uso de este recurso y ponen de manifiesto la necesidad de utilizar otros cuya aplicabilidad sea viable en el aula (Moreno, 2009). Las TIC aplicadas a la educación pueden englobarse dentro de estos recursos cuyo uso en el aula puede orientarse al tratamiento de los temas de educación ambiental. Al ser, además, objeto de estudio en este trabajo, se dedicará el

siguiente epígrafe a su análisis, atendiéndose a aspectos como las funciones de los recursos TIC, los criterios para su selección, algunas características de los más utilizados, y las particulares de la *webquest*.

### **3.1.3.1- TIC aplicadas a la educación ambiental**

#### **Funciones de los recursos TIC**

Las funciones que cumplen los recursos TIC son muy son muy amplias y superan con creces las tradicionales de motivación y transmisión de información. Así, se ha propuesto que, entre otras cosas, sirven para motivar/atraer la atención (Bullande, 1969; Nerici, 1973; Zabalza, 1987; Rowntree, 1991; Parcerisa, 1996); tienen función presentadora/estructuradora de contenidos (Nerici, 1973; Zabalza, 1987; Cebrián, 1992; Parcerisa, 1996); facilitan el recuerdo de la información (Nerici, 1973; Rowntree, 1991; Parcerisa, 1996); y crean entornos innovadores para la formación (Zabalza, 1987; Cebrián, 1992; Parcerisa, 1996). Por su parte, Cabero y Llorente (2005) resumieron las funciones específicas de los recursos TIC en dos: 1) permiten romper las barreras espacio-temporales para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en las que se desenvuelven profesores y alumnos; y 2) facilitan la comunicación e interacción alumno-profesor, profesor-profesor y alumno-alumno.

#### **Cómo elegir un recurso TIC**

Antes de la elección de un recurso TIC destinado a la educación ambiental, y con independencia del recurso audiovisual, informático o telemático de que se trate, conviene tener presente los siguientes principios generales:

- El uso de un recurso didáctico no garantiza el aprendizaje, sino las técnicas didácticas que se apliquen sobre él (Cabero & Llorente, 2005).
- El uso de un recurso didáctico no sustituye la labor del docente, pues es el profesor el que con su actitud hacia ese recurso, determinará las posibilidades del mismo en el contexto educativo (Cabero & Llorente, 2005).
- No existe el recurso universal: el contexto educativo en el que se va a utilizar influye en su eficacia (Cabero & Llorente, 2005).
- Los recursos didácticos no producen cambios significativos en la educación en general, ni en los procesos de enseñanza-aprendizaje en particular (Cabero & Llorente, 2005).

- No existe el recurso perfecto, sino que su utilidad depende de los objetivos que se persigan y de las decisiones metodológicas que se apliquen sobre ellos (Cabero, 2001).

Con respecto al ámbito de la formación, los principales criterios a tener en cuenta a la hora de seleccionar un recurso TIC son los siguientes: tener presente los contenidos que se van a transmitir, y los objetivos que se desean alcanzar; la predisposición y actitud del profesorado y del alumnado hacia el medio a utilizar; las características particulares del alumnado, como la edad; el contexto físico donde se van a utilizar; seleccionar medios que permitan la participación del profesorado y el alumnado en la construcción de los mensajes; analizar los mensajes sobre todo en relación a los valores transferidos; no marginar socialmente a los estudiantes; debe contemplarse también la calidad técnica, facilidad y versatilidad del medio; seleccionar medios de fácil utilización, y que puedan relacionarse con otros (Cabero, 2001). Como criterios específicos de selección de los recursos TIC aplicados a la educación ambiental, Cabero y Llorente (2005) proponen: 1) estén preparados por equipos interdisciplinarios que recojan una visión amplia del concepto de medio ambiente; 2) que favorezcan las actividades en grupo; 3) que puedan adaptarse con facilidad a contextos diferentes; 4) que no sean contaminantes; 5) que sean fáciles de obtener; 6) que sean reutilizables o reciclables siempre que se pueda, y 7) que sean lo menos costosos posible.

### **Recursos TIC más utilizados para la educación ambiental**

Entre los recursos TIC más utilizados podemos destacar los recursos audiovisuales (especialmente el vídeo, como elemento transmisor de información y conocimiento); los recursos multimedia (que permiten la combinación de diferentes sistemas simbólicos y que ofrecen diferentes itinerarios de recorrido de la información convirtiendo al usuario en un procesador activo de la misma), e internet (como herramienta de comunicación, y como transmisor de contenidos, y por su gran capacidad para ofrecer información). En concreto, Internet posibilita la recogida y análisis de información ambiental a través de buscadores medioambientales, revistas ambientales, ecoforos, organizaciones e instituciones, aportaciones para el desarrollo sostenible, derecho ambiental, información sobre seres vivos, direcciones sobre el cambio climático y otras direcciones de interés (Cabero & Llorente, 2005). Merece la pena mencionar el catálogo de recursos *on-line* que ofrece el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM).

### **Webquest**

La *webquest* es una herramienta de aprendizaje desarrollada en 1995 por Dodge y March (Dodge, 2001), que utiliza la búsqueda de información a partir de recursos existentes en internet para después organizarla, transformarla y producir nueva información (Adell, 2004). La *webquest* utiliza una metodología basada en la investigación, y que busca un uso eficiente del tiempo de los alumnos, así como promover el desarrollo de su capacidad de análisis, síntesis y evaluación (Dodge, 2001). Además, según Garzo (2004) la metodología *webquest* presenta una serie de ventajas importantes:

- Integración de las TIC en el currículo de los alumnos, pudiendo sustituir o complementar otras metodologías en relación a algunos temas.
- Motivación más fácil por parte del profesorado de cara a algunos temas más difíciles de abordar.
- Posibilidad de crear materiales propios en función de los intereses del profesorado y del alumnado.
- Permiten respetar diferentes ritmos de trabajo por parte del alumnado.
- Facilitan el acceso a la información de una forma más rigurosa que la búsqueda «por libre».
- Permiten seleccionar el nivel de dificultad del trabajo y la complejidad del mismo.
- Facilitan la puesta en común de las conclusiones a las que han llegado los alumnos.

Según Roig (2007), una *webquest* consta de las siguientes partes:

- Introducción, que orienta al alumno acerca de lo que se espera de él, y que tiene que ser clara y motivadora con la finalidad de presentar la *webquest* (el tema sobre el que se trabajará, el escenario inicial, el planteamiento de preguntas, problemas o retos a resolver, etc.).
- Tarea, donde se proporciona al alumno una descripción de las tareas a realizar tras finalizar la *webquest*, así como otras características del tipo: el número de personas que compondrán el grupo de trabajo, los papeles de los componentes del grupo, etc. La tarea propuesta para el alumno debe ir más allá que la mera recopilación de información. Dodge (2001) planteó una serie de tareas que podrían trabajarse con las *webquest*:
  - o Tarea de repetición, para que el alumno utilice la *webquest* como fuente de información, para exponer el contenido disponible en ella, después en un informe, mural, etc.
  - o Tarea de recopilación, para que el alumno seleccione, ordene,

clasifique, y presente la información siguiendo su propio criterio de organización.

- Tarea de misterio, en la que el alumno tenga un acertijo que resolver.
  - Tarea de periodismo, para que los alumnos recojan información ordenándola de forma periodística, asumiendo el rol de periodistas.
  - Tarea de diseño, para que los alumnos diseñen un producto o un plan para realizar según unas condiciones.
  - Tarea de creación, para que a partir de un tema propuesto, los alumnos elaboren un cartel, una historia, un poema, etc.
  - Tarea de consenso, en la que cada alumno asume un rol con unas opiniones y puntos de vista distintos a los de sus compañeros, debiendo llegarse al final a un consenso.
  - Tarea de persuasión, enfocada a elaborar un producto final que sirva para persuadir sobre el tema de la *webquest*.
  - Tarea de autoconocimiento, destinada a que el alumno se haga preguntas sobre cuestiones éticas y morales, proponiéndose una mejora personal.
  - Tarea analítica, para que el alumno establezca relaciones entre dos temas o dos aspectos de un mismo tema.
  - Tarea de juicio, en la que se presenta al alumno una serie de opciones que debe ordenar, clasificar y sobre las que debe tomar una decisión.
  - Tarea científica, que incluye la formulación de una hipótesis basada en la comprensión de la información.
- Proceso, apartado en el que se muestran los pasos o actividades necesarios para realizar la tarea, los recursos a utilizar y una planificación detallada del trabajo.
  - Evaluación, donde se detallan los criterios de evaluación de la actividad.
  - Conclusiones, donde normalmente, a través de una última actividad diseñada para resumir la experiencia, y animar a la reflexión sobre lo que se ha aprendido, se pone fin a la *webquest*.
  - Orientaciones al profesorado o guía didáctica, que recoge información útil para el docente acerca de la *webquest* en cuestión (nivel educativo al que se dirige, conocimientos previos necesarios, etc.).

### **3.2.- Materiales y métodos**

Los materiales utilizados en este trabajo han sido los siguientes:

Para establecer el Marco legal se han utilizado leyes, órdenes y decretos que aparecen recogidos en el BOE y en el BOCyL.

Para la revisión bibliográfica y la fundamentación teórica se ha utilizado la bibliografía citada en el apartado de Referencias bibliográficas. Para ello se han consultado libros y artículos de investigación en formato digital, encontrado en la Biblioteca de la UNIR.

Para la búsqueda electrónica se han utilizado distintos buscadores tales como el Google Académico, la base de datos de CSIC-ISOC, la biblioteca de la UNIR, y la biblioteca de Re-Unir.

### 3.2.1.- Selección de muestra

La muestra objeto del estudio de campo consistió en:

1. 87 alumnos de los cursos 1º a 4º de ESO del Colegio Antonio Machado (Salamanca), y 8 profesores (2 profesores de cada curso).
2. 47 alumnos de 3 grupos de 3º de ESO del IES Peñalara (San Ildefonso, Segovia) y 10 profesores (6 de 3º de ESO).

La Tabla 1 muestra detalladamente las características de los centros que participaron en este estudio.

INSTITUTO/COLEGIO	Localidad	Tipo de centro	CURSO	Nº Chicos	Nº Chicas	Nº Profesores
Colegio Antonio Machado	Salamanca	Concertado	1ºESO	11	12	2
Colegio Antonio Machado	Salamanca	Concertado	2º ESO	17	11	2
Colegio Antonio Machado	Salamanca	Concertado	3º ESO	19	9	2
Colegio Antonio Machado	Salamanca	Concertado	4º ESO	6	2	2
IES Peñalara	San Ildefonso (Segovia)	Público	3º ESO	21	26	6

**Tabla 1.- Características de los centros que participan en este estudio.**

### 3.2.2.- Instrumentos para la recogida de datos

Para la recogida de datos, hemos diseñado dos cuestionarios: uno para los alumnos, y otro para los profesores.

El cuestionario para los alumnos (ver Anexo I) constaba de dos partes:

- 1- Cuestiones generales, no relacionadas directamente con el objetivo del estudio como son la edad, el sexo, y el curso.
- 2- Cuestionario tipo escala de Likert (20 preguntas) para evaluar el interés y la actitud de los estudiantes hacia el respeto y cuidado al medio ambiente, la formación específica que, en las distintas materias reciben al respecto, y la valoración de los recursos que para tal propósito se utilizan. La escala contenía cuatro opciones de respuesta: *muy en desacuerdo* corresponde a 1 punto, *en desacuerdo* a dos puntos, *de acuerdo* a 3 puntos, y *muy de acuerdo* a 4 puntos. Así, una mayor puntuación en la escala significaba una actitud más positiva al cuidado ambiental, una formación ambiental recibida en los centros educativos óptima y unos recursos para tal efecto adecuados.

El cuestionario a resolver por los profesores (ver Anexo II) constaba de tres partes:

- 1- Cuestiones generales, no relacionadas directamente con el objetivo del estudio como son la edad, el sexo, la especialidad a la que pertenecen, y los cursos en los que imparten docencia.
- 2- Cuestionario tipo escala de Likert (11 preguntas) para evaluar el grado de importancia que tiene la educación ambiental en el desarrollo de los currículos de las materias que imparten, los recursos que utilizan, y la valoración personal que hacen respecto a las cuestiones anteriores. La escala contenía cuatro opciones de respuesta: *muy en desacuerdo* corresponde a 1 punto, *en desacuerdo* a dos puntos, *de acuerdo* a 3 puntos, y *muy de acuerdo* a 4 puntos. Así, una mayor puntuación en la escala significaba una valoración positiva de la propia actividad docente respecto de la educación ambiental.
- 3- Una pregunta de respuesta abierta destinada a valorar la opinión personal sobre los recursos idóneos para la formación ambiental del alumnado según el profesor/a que realice el cuestionario.

### **3.2.3 Metodología**

La metodología utilizada ha sido de tipo mixto y ha consistido en realizar un estudio bibliográfico sobre el tema objeto de estudio para establecer el marco teórico, y un estudio de campo realizando cuestionarios a alumnos y profesores de los cuatro cursos de secundaria.

En los dos centros analizados, los cuestionarios fueron pasados a los alumnos en el aula por sendos profesores de la especialidad de Biología y Geología que cooperaron en la investigación. Asimismo, estos profesores actuaron de intermediarios con sus compañeros para la realización de los cuestionarios de los profesores.

Todos los encuestados han respondido de forma totalmente voluntaria.

Al tratarse de un estudio referente a una temática compleja, se presenta la dificultad de obtener muestras de tamaño representativo conforme a las recomendaciones de validez estadística que indican la significación de los datos. La herramienta informática que se ha utilizado para el análisis de los datos obtenidos ha sido el programa Excel (Microsoft), realizándose operaciones matemáticas básicas, como son los cálculos de porcentajes, medias, desviaciones estándar y moda para la presentación de los resultados.

### **3.3.- Resultados**

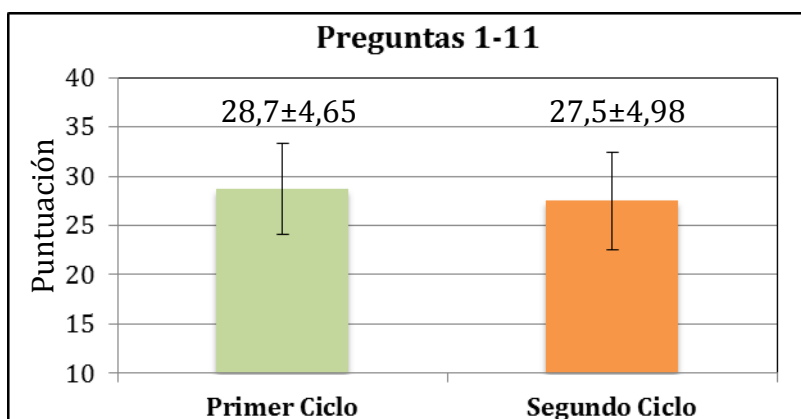
A continuación se exponen los resultados obtenidos del trabajo de campo, analizados atendiendo a los objetivos expuestos en este TFM.

La población de estudio estuvo constituida por 134 alumnos y 14 profesores pertenecientes a dos centros educativos, uno de carácter público (el 35,1% de los alumnos entrevistados (47/134) y el 42,86% de los profesores (6/14)) y otro concertado (el 64,9% de los alumnos (87/134) y 57,14% de los profesores (8/14)). El 38,06% de los alumnos pertenecían al primer ciclo de educación secundaria (51/134), y el 61,94% restante al segundo ciclo (83/134). Por su parte, el 28,6% de los profesores encuestados impartían docencia en el primer ciclo (4/14) frente al 71,4% que lo hacían en el segundo (10/14). Además, el 55,2% de los alumnos entrevistados eran hombres (74/134) frente al restante 44,8% que eran mujeres (60/134). La muestra de profesores estaba formada por un 50% de hombres y 50% de mujeres (7/14).

### 3.3.1.- Valoración de la actitud de los estudiantes hacia el respeto y cuidado al medio ambiente

La valoración de la actitud de los alumnos hacia el respeto y cuidado al medio ambiente se realizó mediante el análisis de la puntuación total obtenida en las preguntas 1 a 11 del cuestionario realizado, estudiándose los dos ciclos de secundaria por separado (primer ciclo, 1º y 2º de ESO; segundo ciclo, 3º y 4º de ESO). Para el cómputo de la puntuación media de estas preguntas se excluyó la pregunta número 3 (“Sólo es responsabilidad de las generaciones futuras preocuparse de problemas como la escasez del agua, la polución y el calentamiento global del planeta”), cuya valoración con una alta puntuación es indicativa de una actitud negativa hacia el respeto y cuidado al medio ambiente.

Como se aprecia en la gráfica 1, los alumnos de primer y segundo ciclo de secundaria, presentaban una actitud positiva frente al cuidado del medio ambiente, superando en ambos casos la puntuación media total (25 puntos) para las preguntas valoradas (10 en total, 1-2, 4-11). Existía una diferencia de 1,2 puntos entre la puntuación media de los alumnos de primer ciclo y los de segundo, que sugería que los alumnos de primer ciclo mostraban una actitud más positiva que los de segundo.



**Gráfica 1. Puntuación total de las preguntas 1-11 (excepto la 3) del cuestionario del alumnado.** Los valores extremos del eje indican las puntuaciones mínima (10) y máxima (40) que podrían obtenerse de la resolución de esta tanda de preguntas. La puntuación de cada cuestionario se obtuvo tras la suma de los valores obtenidos para cada respuesta, calculándose después la puntuación media de todos los cuestionarios y la desviación estándar, analizándose los cuestionarios de los alumnos de 1º y 2º de ESO (primer ciclo) por separado de los de 3º y 4º de ESO (segundo ciclo).

En el análisis individual de las preguntas (ver Tabla 2), la puntuación de cada una de ellas superaba la puntuación media (2 puntos) para ambos ciclos, excepto la puntuación de la pregunta 3. Aunque estos resultados corroboraban los obtenidos a través de las puntuaciones totales, las desviaciones estándar eran relativamente altas

(cerca de 1), y el análisis de la moda se utilizó como referente del valor de puntuación más frecuente para cada respuesta.

Las preguntas 1 a 3 valoraban la actitud general de los alumnos hacia el cuidado del medio ambiente. Para la pregunta 1 (“El cuidado del medioambiente forma parte de mi escala de valores personales”) la puntuación media obtenida por los alumnos de primer ciclo fue de 3,1 mientras que los de segundo ciclo obtuvieron un 2,85, siendo la moda 3, similar a los valores promedio. En la pregunta 2 (“Me da satisfacción cuando hago acciones que contribuyen a la solución de problemas ambientales”), los alumnos de ambos ciclos manifestaron su acuerdo con esta afirmación obteniéndose puntuaciones cercanas a 3 (3,27 y 3,09, respectivamente), aunque la moda fue de 4 para los de primer ciclo, mientras que la puntuación más frecuente para los de segundo fue de 3. Para la pregunta 3 (“Sólo es responsabilidad de las generaciones futuras preocuparse de problemas como la escasez del agua, la polución y el calentamiento global del planeta”) los alumnos de ambos ciclos manifestaron su desacuerdo con la afirmación con valores medios de 1,63 y 1,58, y moda de 1.

La pregunta 4 valoraba los hábitos del alumno en relación a acciones destinadas a la conservación medioambiental como el reciclaje (“Reciclo. No es una obligación para mí, es un hábito que realizo de forma automática, sin que suponga un gran esfuerzo”). La puntuación media obtenida en esta pregunta para los alumnos de primer ciclo fue de 3,08 y para los de segundo de 2,93, con moda 3. Pese a que la puntuación obtenida en esta pregunta ponía de manifiesto una predisposición de los alumnos de ambos ciclos de secundaria al reciclaje, los resultados de la pregunta 5 (“Me molesta cuando veo a otros que no reciclan”) indicaron un cierto desinterés por el fomento de este hábito (puntuaciones medias de 2,5 y 2,03, con modas de 3 y 2, para primer y segundo ciclo, respectivamente).

En cuanto a los hábitos de consumo respetuosos con la conservación medioambiental valorados en la pregunta 6 (“Como consumidor me preocupa la compra de productos poco respetuosos con el medioambiente”), las puntuaciones medias fueron de 2,48 y 2,32, con modas de 3.

Los alumnos de ambos ciclos se mostraron muy de acuerdo con la afirmación recogida en la pregunta 7, que valoraba el grado de conciencia sobre la responsabilidad de la actividad humana en los problemas medioambientales (“Considero que la actividad humana es responsable de gran parte de los problemas medioambientales (contaminación, cambio climático, agotamiento de recursos naturales)”), con puntuaciones medias de 3,5 y 3,6, y moda de 4.

Para la pregunta 8 que valoraba la actitud de los alumnos de ambos ciclos de secundaria ante el malgasto de agua (“Me preocupa el malgasto del agua e intento evitarlo”) las puntuaciones medias obtenidas fueron de 3,2 y 2,9 respectivamente, pero las modas fueron de 4 y 3, indicando una actitud más positiva en los alumnos de primer ciclo que en los de segundo.

El interés de los alumnos por noticias de actualidad sobre problemas ambientales se valoró en la pregunta 9 (“Me interesan las noticias de actualidad relacionadas con problemas medioambientales”), en la que para ambos ciclos de secundaria las puntuaciones medias obtenidas fueron similares 2,46 y 2,47, con moda 3.

Las preguntas 10 y 11 valoraron la predisposición del alumnado de secundaria a cambiar sus hábitos en aras de favorecer la preservación del medio ambiente, sugiriendo, las puntuaciones obtenidas, una cierta controversia. Así, aunque los alumnos de ambos ciclos manifestaron estar de acuerdo con la afirmación de la pregunta 10 (“Estoy dispuesto a cambiar mis hábitos si con ello puedo contribuir a disminuir los problemas medioambientales”) con puntuaciones medias de 2,94 y 2,84, y moda 3; en la pregunta 11 (“Me interesaría participar en actividades escolares que contribuyeran a disminuir problemas medio ambientales concretos, como limpiar de basura una determinada zona del campo”) las puntuaciones medias fueron menores, 2,6 y 2,3, respectivamente, y la moda, 2, indicó desacuerdo con la afirmación enunciada.

Pregunta	Primer ciclo			Segundo ciclo		
	Media	Dev Std	Moda	Media	Dev Std	Moda
1	3,1	0,639727197	3	2,855421687	0,627276928	3
2	3,274509804	0,862166134	4	3,096385542	0,709078031	3
3	1,62745098	1,106000177	1	1,578313253	0,885113771	1
4	3,08	0,844477735	3	2,927710843	0,866491841	3
5	2,5	0,988315575	3	2,280487805	0,959351507	2
6	2,48	0,992431675	3	2,317073171	0,858911869	3
7	3,529411765	0,871561741	4	3,578313253	0,767010063	4
8	3,244897959	0,847363379	4	2,891566265	0,937199359	3
9	2,46	0,826373104	3	2,475609756	0,905751305	3
10	2,94	0,829521668	3	2,843373494	0,788359329	3
11	2,62745098	1,048021651	2	2,301204819	0,959356234	2

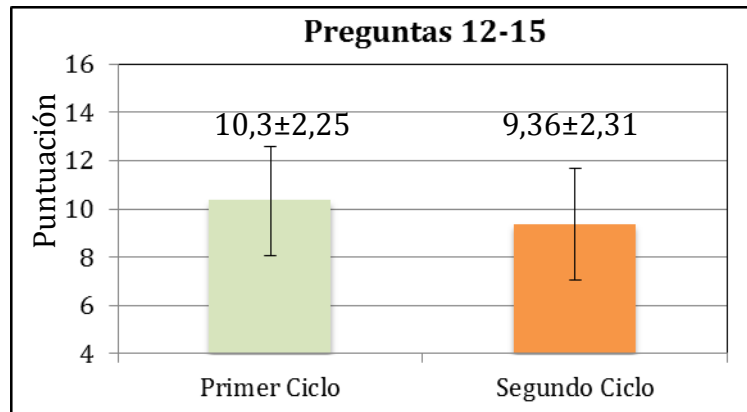
**Tabla 2. Valores estadísticos descriptivos de las preguntas 1 a 11 de los cuestionarios realizados a los alumnos.** En la tabla se recogen los valores de puntuación media obtenidos para cada pregunta del cuestionario indicada, junto con la desviación estándar (Dev Std) y la moda, analizándose los resultados obtenidos para el primer (verde) y segundo (naranja) ciclo de secundaria por separado.

### **3.3.2.- Valoración del alumnado al tratamiento que se le da a la educación ambiental en el desarrollo del currículo de secundaria**

La valoración del tratamiento que se le da a la educación ambiental en el desarrollo del currículo de secundaria según el alumnado se realizó mediante el análisis de la puntuación total obtenida en las preguntas 12 a 15 del cuestionario realizado, estudiándose de nuevo los dos ciclos de secundaria por separado (primer ciclo, 1º y 2º de ESO; segundo ciclo, 3º y 4º de ESO).

Como se aprecia en la gráfica 2, la puntuación media total de los alumnos de primer ciclo de secundaria (10,33) a estas preguntas se situó en torno a la media total (10

puntos), mientras que la de los alumnos de segundo ciclo se hallaba por debajo (9,36). Estos resultados mostraron un cierto grado de disconformidad del alumnado con el tratamiento que en sus centros se hace a la educación ambiental, siendo más acusado en los alumnos de segundo ciclo de secundaria.



**Gráfica 2. Puntuación total de las preguntas 12-15 del cuestionario del alumnado.** Los valores extremos del eje indican las puntuaciones mínima (4) y máxima (16) que podrían obtenerse de la resolución de esta tanda de preguntas. La puntuación de cada cuestionario se obtuvo tras la suma de los valores obtenidos para cada respuesta, calculándose después la puntuación media de todos los cuestionarios y la desviación estándar, analizándose los cuestionarios de los alumnos de 1º y 2º de ESO (primer ciclo) por separado de los de 3º y 4º de ESO (segundo ciclo).

En el análisis individual de las preguntas (ver Tabla 3), la puntuación de cada una de ellas superaba tímidamente la puntuación media (2 puntos) para ambos ciclos, en concordancia con el análisis de las puntuaciones medias totales.

En la pregunta 12, que valoraba de forma general la atención que a la educación ambiental se da en los respectivos centros (“La educación ambiental está presente en la formación que recibo en mi instituto o colegio”), los alumnos de ambos ciclos de secundaria se postularon de acuerdo con la afirmación recogida en el enunciado de la pregunta con puntuaciones medias de 2,7 y 2,3, respectivamente, y moda de 3. En la pregunta 13 (“En materias como Biología y Geología estudiamos temas relacionados con el respeto al medioambiente y los impactos medioambientales causados por la acción del hombre”), valoraron positivamente el tratamiento a temas medio ambientales en materias de la especialidad de Biología y Geología con puntuaciones medias de 2,8 y 2,7, y moda de 3. Para la pregunta 14 que valoraba la actitud del profesorado respecto a la educación ambiental según los alumnos (“En materias de contenido no científico, los profesores nos instan a desarrollar una actitud positiva hacia el medioambiente y su conservación”), los de primer ciclo obtuvieron una puntuación media de 2,6 y moda 3, mientras que los de segundo ciclo obtuvieron una puntuación de 2,3 y moda 2, indicando en estos últimos una peor valoración. En la última pregunta de este bloque los alumnos valoraron el

desarrollo de actividades relacionadas con la educación ambiental en sus centros de estudio, (pregunta 15, “El centro donde estudio educación secundaria desarrolla actividades escolares concretas destinadas a fomentar el respeto al medioambiente y al trabajo por su conservación”), obteniéndose puntuaciones medias para ambos ciclos de 2,3 y 2,1, y moda 1, posicionándose el alumnado de los dos ciclos muy en desacuerdo con la afirmación recogida en el enunciado de la pregunta.

Pregunta	Primer ciclo			Segundo ciclo		
	Media	Dev Std	Moda	Media	Dev Std	Moda
12	2,68627451	0,89715903	3	2,277108434	0,873920979	3
13	2,803921569	0,815757269	3	2,707317073	0,936078039	3
14	2,645833333	0,851289603	3	2,289156627	0,834180195	2
15	2,352941176	1,070223248	1	2,120481928	0,980263657	1

**Tabla 3. Valores estadísticos descriptivos de las preguntas 12 a 15 de los cuestionarios realizados a los alumnos.** En la tabla se recogen los valores de puntuación media obtenidos para cada pregunta del cuestionario indicada, junto con la desviación estándar (Dev Std) y la moda, analizándose los resultados obtenidos para el primer (verde) y segundo (naranja) ciclo de secundaria por separado.

### **3.3.3.- Valoración particular de los alumnos de la viabilidad de ciertos recursos didácticos para el tratamiento de la educación ambiental**

La valoración que los alumnos hicieron sobre la adecuación de distintos recursos didácticos para el tratamiento de la educación ambiental, así como de la idoneidad de los utilizados por sus profesores, se estudió mediante las preguntas 16 a 20 del cuestionario realizado, analizándose los dos ciclos de secundaria por separado (primer ciclo, 1º y 2º de ESO; segundo ciclo, 3º y 4º de ESO).

En este caso, no se calculó la puntuación media total de estas 5 preguntas, ya que la puntuación alta o baja a un determinado recurso no tiene por qué estar relacionada directamente con la puntuación que se da a otro, y el interés de este bloque de preguntas radica en el análisis individual de cada recurso, a partir de las puntuaciones medias individuales que se dieron a cada pregunta (ver Tabla 4).

Así, los alumnos de ambos ciclos valoraron positivamente el uso del libro de texto para el tratamiento de la educación ambiental recogido en la pregunta 16 (“El uso del libro de texto en clase me parece un recurso adecuado para tratar temas relacionados con el medio ambiente”), obteniéndose puntuaciones medias de 2,86 y 2,43, respectivamente y moda 3. Los recursos TIC fueron valorados en la pregunta 17 (“El uso de recursos TIC o Tecnologías de la Información y la Comunicación (ordenador, internet, etc.) me parece idóneo para tratar temas relacionados con el medio ambiente), con una puntuación media de 2,57 y moda 2 para los alumnos de primer ciclo, y 3,04 y moda 3 para los de segundo, que se mostraron más favorables al uso de este tipo de recursos para la educación ambiental. La pregunta 18 (“Considero que las salidas de campo son adecuadas para estudiar temas relacionados con la educación ambiental”) obtuvo puntuaciones medias de 3,56 y 3,32 y moda 4, convirtiéndose en el recurso mejor valorado por el alumnado de ambos ciclos. Por otro lado, los alumnos valoraron de forma desigual el laboratorio como recurso para la educación ambiental en la pregunta 19 (“El laboratorio me parece el mejor lugar para estudiar temas relacionados con la educación ambiental”), con puntuaciones medias de 3,04 y 2,67, y modas 3 y 2, respectivamente, convirtiéndose en un recurso peor valorado por los alumnos de segundo ciclo. Finalmente, la valoración de la adecuación de los recursos utilizados por los profesores para el tratamiento de la educación ambiental se realizó mediante la pregunta 20 (“No cambiaría los recursos que utilizan mis profesores para tratar temas relacionados con la educación ambiental”) obteniéndose de nuevo resultados diferentes entre los alumnos de los dos ciclos, 2,67 y moda 3 para los del primer ciclo, y 2,27 y moda 2 para los del segundo.

Pregunta	Primer ciclo			Segundo ciclo		
	Media	Dev Std	Moda	Media	Dev Std	Moda
16	2,86	0,892113042	3	2,426829268	0,875319875	3
17	2,568627451	1,006545119	2	3,036144578	0,875768417	3
18	3,56	0,613336819	4	3,325301205	0,813130562	4
19	3,04	0,872011508	3	2,670731707	1,066375864	2
20	2,666666667	0,951518839	3	2,268292683	0,916902737	2

**Tabla 4. Valores estadísticos descriptivos de las preguntas 16 a 20 de los cuestionarios realizados a los alumnos.** En la tabla se recogen los valores de puntuación media obtenidos para cada pregunta del cuestionario indicada, junto con la desviación estándar (Dev Std) y la moda, analizándose los resultados obtenidos para el primer (verde) y segundo (naranja) ciclo de secundaria por separado.

### 3.3.4.- Valoración que el profesorado hace de la educación ambiental

La actitud del profesorado hacia la educación ambiental se valoró con las preguntas 1 a 3 del cuestionario realizado. La puntuación total media de estas 3 preguntas fue de  $9,2 \pm 1,03$ , superior a la media (7,5 puntos, siendo las puntuaciones mínima y máxima posibles obtenidas de 3 y 12, respectivamente) indicando una actitud positiva, aunque con matices observados en el estudio de las respuestas por separado.

Así, en el análisis individual de la respuestas (ver Tabla 5), la valoración del profesorado sobre las actividades realizadas en sus centros de trabajo para el tratamiento de la educación ambiental se hizo a través de la pregunta 1 (“El centro en el que imparto docencia desarrolla actividades concretas destinadas a fomentar la actitud de los alumnos ante el medio ambiente y su conservación), que es similar a la pregunta 15 de los cuestionarios de los alumnos. Los profesores mostraron su acuerdo con la afirmación del enunciado obteniéndose una puntuación media de 2,7 y una moda de 3. En la pregunta 2 se valoró la presencia de la educación ambiental en la enseñanza de las materias impartidas por los encuestados (“La educación ambiental está integrada en la docencia de las disciplinas de secundaria en las que imparto clase”), obteniéndose una puntuación media de 2,6 y una moda de 2, que pone en duda el tratamiento real de la educación ambiental en el ejercicio de la docencia por parte de los profesores entrevistados. Sin embargo, según las respuestas a la pregunta 3 (“Me preocupa la falta de interés de mis alumnos por los problemas medioambientales y por la conservación del medio ambiente colindante”), los profesores mostraron una alta preocupación por la educación ambiental de sus alumnos (puntuación media de la pregunta 3,9 y moda 4).

Preguntas	Media	Dev Std	Moda
1	2,7	0,674948558	3
2	2,6	0,699205899	2
3	3,9	0,316227766	4

**Tabla 5. Valores estadísticos descriptivos de las preguntas 1 a 3 de los cuestionarios realizados a los profesores.** En la tabla se recogen los valores de puntuación media obtenidos para cada pregunta del cuestionario indicada, junto con la desviación estándar (Dev Std) y la moda.

### **3.3.5.- Valoración que el profesorado hace de los recursos didácticos y la metodología adecuada para el tratamiento de la educación ambiental**

La valoración que los profesores hicieron sobre la adecuación de distintos recursos didácticos y de la metodología para el tratamiento de la educación ambiental se estudió en las preguntas 4 a 9 del cuestionario realizado. Para analizar las respuestas de este bloque no se calculó la puntuación media total ya que la puntuación alta o baja a un determinado recurso no tiene por qué estar relacionada directamente con la puntuación que se da a otro, ni significa que uno sea más adecuado que el otro. En este bloque de preguntas se pretendió, a partir de las puntuaciones medias individuales para cada pregunta (ver Tabla 6), analizar la valoración individual que el profesorado hace de cada recurso (estas preguntas son similares a las preguntas 16 a 20 del cuestionario de los alumnos).

En la pregunta 4 se valoró el uso de recursos didácticos específicos por parte del profesorado para el tratamiento de la educación ambiental (“Utilizo recursos didácticos específicos para el tratamiento de temas relacionados con el fomento del respeto al medio ambiente y su conservación) obteniéndose una puntuación media de 3,3 y moda de 4.

Todos los profesores entrevistados se manifestaron muy en desacuerdo del uso exclusivo del libro de texto para el tratamiento de la educación ambiental a través de la pregunta 5 (“Considero que el uso exclusivo del libro de texto es suficiente para fomentar una actitud positiva en mis estudiantes ante la problemática medioambiental”), cuya puntuación media y moda fueron de 1. La pregunta 6, que estudiaba el uso de los problemas medioambientales de actualidad como recurso (“Utilizo los problemas medioambientales de actualidad que aparecen en la prensa como recurso didáctico para trabajar temas de educación ambiental”) obtuvo una valoración positiva con puntuación media de 2,7 y moda de 3. La utilización de recursos TIC valorada en la pregunta 7 (“Utilizo los recursos TIC o Tecnologías de la Información y Comunicación para trabajar temas de educación ambiental en clase”) obtuvo una puntuación media de 2,7 y moda 2, que indicaba una tímida utilización de este recurso. Por el contrario, los profesores se mostraron muy de acuerdo con el uso de las salidas de campo para el tratamiento de la educación ambiental, según las respuestas a la pregunta 8 (“Considero que las salidas de campo son las actividades más adecuadas para que el alumnado reciba una educación ambiental óptima”), con puntuación media de 3,4 y moda de 4. Por último, la valoración del laboratorio como

recurso se analizó en la pregunta 9 (“Considero que el laboratorio es el lugar idóneo para trabajar contenidos relativos a la educación ambiental”) mostrándose el profesorado en desacuerdo con la afirmación presente en el enunciado (obteniéndose puntuación media y moda de 2).

Preguntas	Media	Dev Std	Moda
4	3,3	0,483045892	3
5	1	0	1
6	2,7	0,674948558	3
7	2,7	0,823272602	2
8	3,4	0,843274043	4
9	2	0,666666667	2

**Tabla 6. Valores estadísticos descriptivos de las preguntas 4 a 9 de los cuestionarios realizados a los profesores.** En la tabla se recogen los valores de puntuación media obtenidos para cada pregunta del cuestionario indicada, junto con la desviación estándar (Dev Std) y la moda.

En cuanto a la pregunta de respuesta abierta formulada: ¿Qué recurso didáctico consideras imprescindible para conseguir los objetivos curriculares relativos a la formación ambiental de los alumno?, 7 de los 14 profesores entrevistados se manifestaron a favor del uso de recursos TIC de la siguiente manera:

*“Creo que no hay ninguno imprescindible pero sí que es verdad que las TIC pueden suplir en ocasiones recursos como los libros de texto y las salidas de campo”.*

*“La proyección de documentales incrementa el interés del alumnado sobre los temas de temática medioambiental”.*

*“Recursos TIC de todo tipo. Las salidas de campo aunque idóneas son demasiado esporádicas y requieren demasiada preparación y vigilancia del desarrollo de la actividad”.*

*“Acceso fácil a internet”.*

*“Videos de temática medioambiental disponibles en internet, al igual que imágenes o viñetas (impactan bastante a los alumnos)”.*

*“Recursos TIC”.*

*“Ordenadores con conexión a internet”.*

En relación a la salida de campo como recurso imprescindible para la formación ambiental del alumnado 5 de 14 se postularon favorables a su uso de la siguiente manera:

*“Considero que las salidas al campo, donde podamos comprobar sobre el terreno los problemas medioambientales, son esenciales. Bajo esta práctica, proponer soluciones, evaluación del impacto ambiental y realización de proyectos educativos para mejorar la salud medioambiental”.*

*“Salidas de campo orientadas a trabajar in situ los diferentes problemas medioambientales”.*

*“Son fundamentales las salidas al campo para explicar y comprobar “in situ” los problemas ambientales y sus soluciones”.*

*“Considero que las salidas de campo, aunque consumen mucho tiempo en su preparación, son imprescindibles a efectos de que los alumnos comprueben sobre el terreno los efectos de los problemas ambientales”.*

*“Salidas de campo como visitas a plantas de tratamiento de aguas residuales, o estaciones de reciclaje”.*

Por último, 2 de los 10 entrevistados indicaron que la actitud del profesorado sobre la educación ambiental primaba sobre los recursos utilizados del modo siguiente: *“Considero que no hay recurso imprescindible, lo imprescindible es que el docente se implique personalmente en la formación ambiental del alumnado”.*

*“Cualquier recurso puede ser bueno para el tratamiento de la educación ambiental si se cuenta con un profesorado formado y dispuesto a invertir tiempo en su docencia”.*

### **3.3.6.- Actitud del profesorado ante propuestas de mejora para el tratamiento curricular de la educación ambiental**

Las dos últimas preguntas del cuestionario de los profesores (10 y 11) se destinaron a estudiar la actitud de estos frente a propuestas de mejora sobre recursos y metodología para la docencia de la educación ambiental. La puntuación media total de estas dos preguntas fue dos puntos superior a la puntuación media (5 puntos siendo las puntuaciones mínima y máxima posibles obtenidas de 2 y 8, respectivamente),  $7\pm 0,94$ , indicando una actitud positiva.

En el análisis individual de cada una de estas preguntas (ver Tabla 7) se encontró que para la pregunta 10 (“Me gustaría participar en el desarrollo de actividades escolares destinadas a contribuir a la formación ambiental del alumnado”) la puntuación media obtenida fue de 3,1 y la moda de 4; mientras que para la pregunta 11 (“Estaría dispuesto a modificar mi metodología si con ello contribuyera a que la formación ambiental de mis alumnos mejorase”) la puntuación media fue de 3,9 y la moda de 4, corroborando el análisis global que proporciona la puntuación media total indicada arriba.

Preguntas	Media	Dev Std	Moda
10	3,1	0,875595036	4
11	3,9	0,316227766	4

**Tabla 7. Valores estadísticos descriptivos de las preguntas 10 y 11 de los cuestionarios realizados a los profesores.** En la tabla se recogen los valores de puntuación media obtenidos para cada pregunta del cuestionario indicada, junto con la desviación estándar (Dev Std) y la moda.

### 3.4.- Discusión

A continuación se discuten los resultados de la investigación comparándose aquellos obtenidos a partir de los cuestionarios realizados a los alumnos, con los de los profesores.

#### 3.4.1.- Actitud de estudiantes y profesores de secundaria frente a la educación ambiental

Las primeras preguntas de los cuestionarios realizados a alumnos y profesores estaban destinadas a valorar la actitud de ambos grupos frente a la educación ambiental (preguntas 1-11 para los alumnos y 1-3 para los profesores). El análisis de la puntuación total media de este bloque de preguntas mostró que tanto alumnos como profesores presentaban una actitud que podría calificarse de positiva. Así, los alumnos obtuvieron puntuaciones de  $28,7 \pm 4,65$  (primer ciclo) y  $27,5 \pm 4,98$  (segundo ciclo), 3,7 y 2,5 puntos por encima de la media de 25 puntos, respectivamente. Estos resultados concuerdan con los expuestos por Marcén & Molina (2006) en un estudio retrospectivo sobre la opinión de los escolares sobre medio ambiente, donde para una muestra de 566 alumnos de edades entre 11 y 15 años (cursos 6º de primaria a 4º de ESO) se encontró que en torno al 25% se manifestaba muy preocupado por el estado del medio ambiente y el 50% bastante preocupado. Además, en este mismo estudio se relaciona una disminución de la preocupación por la problemática

medioambiental con la edad, disminuyendo del 29% en 6º de primaria al 19% en 2º de ESO, similar a lo que ocurre en nuestro estudio entre el primer y segundo ciclo de secundaria.

Por su parte, los profesores obtuvieron una puntuación media de  $9,2 \pm 1,03$ , 1,7 puntos por encima de la media de 7,5, lo que denota una actitud positiva frente a la educación ambiental por parte de este colectivo. En este mismo sentido, en otros estudios como los realizados por Pascual et al., (2000) se ha puesto también de manifiesto esta tendencia, con un 90% del profesorado entrevistado considerando importante integrar la educación ambiental en los proyectos educativos de sus centros de trabajo.

El análisis independiente de los resultados obtenidos para cada pregunta, y para cada cuestionario permitió reseñar algunas diferencias actitudinales entre grupos. Por ejemplo, los alumnos de los dos ciclos de secundaria se manifestaron de acuerdo con las afirmaciones recogidas en las preguntas 1 y 2 que valoraban la actitud general hacia el cuidado del medio ambiente, aunque los resultados mostraron que los alumnos de segundo ciclo presentaban una actitud peor que los de primero, especialmente notoria en la diferencia entre las modas para la pregunta 2 (4 frente a 3). La pregunta 3 se diseñó en este mismo sentido, obteniéndose resultados similares para los alumnos de ambos ciclos.

El hábito de reciclar fue valorado positivamente por los alumnos de los dos ciclos en la pregunta 4 (con puntuaciones medias cercanas a 3). De la misma manera, en un estudio similar realizado a alumnos de 4º de ESO, se encontró que para el 75,9%, el reciclaje constituía una de las acciones destinadas a la conservación del medio ambiente que llevaban a cabo con más frecuencia (Barquilla, 2013). Contradictoriamente, las puntuaciones medias de ambos grupos para la pregunta 5 indicaron su falta de preocupación por el hábito de reciclaje ajeno, con una actitud peor en los alumnos de segundo ciclo (con puntuaciones medias de 2,5 y 2,03 y modas de 3 y 2, respectivamente).

Los hábitos de consumo respetuosos con el medio ambiente fueron valorados de forma positiva tímidamente por ambos grupos de alumnos en la pregunta 5, con puntuaciones medias similares (2,48 y 2,32). Sin embargo, en el estudio realizado por Barquilla (2013) al valorar hábitos concretos de consumo ecorespetuoso, la mayor parte de los alumnos encuestados indicaron llevar a cabo acciones de este tipo, como el uso de bombillas de bajo consumo, la compra de alimentos orgánicos, o la utilización de productos reciclables.

Las respuestas a la pregunta 7 mostraron que los alumnos de todos los cursos de secundaria tienen conciencia de la responsabilidad de la actividad humana en el deterioro medioambiental, habiendo obtenido puntuaciones medias para esta cuestión cercanas a 4 (3,5 y 3,6). De la misma manera, Barquilla (2013) mostró en su trabajo que el 89,9% del total de los estudiantes encuestados comprendían que la transformación realizada por el ser humano sobre la naturaleza es perjudicial.

La pregunta 8 valoró su grado de preocupación por el malgasto de agua, siendo éste mayor en los alumnos de primer ciclo que obtuvieron una puntuación media de 3,2 y moda 4, frente a los de segundo ciclo, con puntuación de 2,9 y moda 3. Los estudios de Marcén & Molina (2006) y Barquilla (2013) muestran resultados similares para este tema.

El interés por noticias de actualidad sobre problemática medioambiental se estudió en la pregunta 9 donde ambos grupos de alumnos obtuvieron puntuaciones medias similares que denotaban un interés medio (puntuaciones medias de 2,46 y 2,47 y moda 3). Es posible que la falta de concreción en la redacción de esta pregunta haya influido en la ausencia de una tendencia en las respuestas obtenidas, ya que no se ha especificado el carácter local o global de las noticias. En este sentido, varios estudios han puesto de manifiesto como los problemas ambientales suelen considerarse más graves cuando se perciben a escala global que a escala local, en el fenómeno que se ha denominado “Hipermetropía Ambiental” (Marcén & Molina, 2006; Gomera, 2008; Barquilla, 2013; Campanario, 2013).

Según las puntuaciones obtenidas en la pregunta 10 (puntuaciones medias de 2,94 y 2,84 y moda 3), los alumnos estarían dispuestos a modificar sus hábitos para contribuir a disminuir los problemas medioambientales. Sin embargo, según el análisis de las respuestas a la pregunta 11, no estarían interesados en participar en actividades escolares destinadas a tal efecto (puntuaciones medias de 2,6 y 2,3, y moda 2). Estos resultados contradictorios casan con los obtenidos en el estudio de Barquilla (2013), donde los estudiantes encuestados mostraban a la vez una alta preocupación por problemas medioambientales como la contaminación de playas y mares, y un desinterés en participar en actividades destinadas a remediarlos. Por el contrario, otros estudios como el realizado por Pérez Vega et al., (2009) establecen una relación directamente proporcional entre la actitud positiva del alumnado de secundaria frente a los problemas medioambientales y su deseo de implicarse en actividades destinadas a la ecoconservación.

Por su parte, se valoró la actitud del profesorado ante la educación ambiental evaluando el tratamiento de ésta en su centro de trabajo en la pregunta 1 del cuestionario correspondiente. Aunque esta valoración fue positiva, obteniéndose una puntuación media de 2,7 y moda 3, el análisis de la pregunta 2 destinada a estudiar la presencia real de la educación ambiental en la docencia del profesorado entrevistado pone en duda el tratamiento real de la educación ambiental en sus aulas (puntuación media de 2,6 pero moda de 2). Sin embargo, el profesorado manifestó una alta preocupación por el interés del alumnado en la problemática medioambiental y en la conservación del medio ambiente, valorando la pregunta 3 con puntuaciones cercanas a 4 (puntuación media 3,9 y moda 4). Estos resultados no son sorprendentes, ya que anteriormente, varios trabajos han puesto de manifiesto la escasa integración curricular de la educación ambiental valorada por los propios docentes, más allá de las buenas intenciones (López & Jiménez, 1999; López, 2001).

#### **3.4.2.- Tratamiento de la educación ambiental en el desarrollo del currículo de secundaria**

Las preguntas 12 a 15 de los cuestionarios de los alumnos valoraban la opinión de los mismos sobre el tratamiento que en sus centros de estudio se hace de la educación ambiental en el desarrollo del currículo de secundaria. En este sentido, es interesante que en el análisis de este bloque de preguntas no se pierda de vista las respuestas de las preguntas 1 a 3 de los cuestionarios de los profesores, que valoran la propia actitud frente a la educación ambiental en el ejercicio de su profesión. Se podría decir que todas estas preguntas, realizadas a alumnos y profesores, representan la cara y la cruz de la misma moneda, la educación ambiental en los centros de donde se han obtenido las muestras de estudio.

De manera global los alumnos de los dos ciclos de secundaria han valorado el tratamiento que se hace de la educación ambiental en sus centros con puntuaciones medias de  $10,33 \pm 2,25$  para los de primero, solamente 0,33 puntos por encima de la puntuación media (10), y  $9,36 \pm 2,31$  para los de segundo, 0,64 puntos por debajo de la media. Estos resultados sugieren una valoración desigual por parte del alumnado de la educación ambiental en los centros objeto del estudio, siendo ésta peor en el caso de los alumnos de segundo ciclo de secundaria.

En el análisis individual de las preguntas se encontró que los alumnos consideraban que la educación ambiental está presente en la formación que reciben, según los

resultados de la pregunta 12, con puntuaciones medias de 2,7 y 2,3, y moda 3, para primer y segundo ciclo, respectivamente. Estos resultados son concordantes con los obtenidos en la pregunta 1 de los cuestionarios del profesorado, en la que se valoraron positivamente las actividades relacionadas con la educación ambiental realizadas en los centros de estudio, con puntuación media de 2,7 y moda 3. En esta línea, en el estudio realizado por Marcén & Molina (2006) se expuso que un 50% del alumnado entrevistado calificaba como “bastante”, el trabajo que se llevaba a cabo en el aula destinado al tratamiento de temática ambiental y hasta un 25% lo calificaba de “mucho”.

El tratamiento diferencial de la educación ambiental según las disciplinas de estudio se valoró en las preguntas 13 y 14. Así, según las respuestas obtenidas para la pregunta 13, los alumnos de ambos ciclos de secundaria valoran positivamente el tratamiento de la educación ambiental en materias de la especialidad de Biología y Geología, con puntuaciones medias de 2,6 y moda 3. Sin embargo, la valoración de dicho tratamiento en el resto de materias fue desigual para ambos ciclos, obteniéndose valores mayores para la puntuación media y la moda para los alumnos de primer ciclo que para los de segundo (2,6 y 3 frente a 2,3 y 2). De manera complementaria, en el estudio realizado por Pascual et al., (2000) para valorar la integración de la educación ambiental en la ESO a través de cuestionarios realizados a directores y profesores de diferentes centros españoles se encontró que los docentes de Biología y Geología representaban la especialidad que mostraba una mayor preocupación por la incorporación de la educación ambiental al currículo.

Por último, los alumnos valoraron negativamente la presencia de actividades concretas relacionadas con la educación ambiental en sus centros de estudio en la pregunta 15, que obtuvo puntuaciones medias de 2,3 y 2,1, con modas de 2 y 1, para primer y segundo ciclo, respectivamente. Las respuestas de esta pregunta ponen de manifiesto una visión diferente entre alumnos y profesores respecto al tratamiento de la educación ambiental en los centros donde se ha realizado el estudio, ya que los profesores expusieron su acuerdo con la presencia de dichas actividades a través de las respuestas otorgadas a la pregunta 1 de su cuestionario, que obtuvo, como se ha mencionado antes, una puntuación media de 2,7 y moda 3 (casi un punto superior a las puntuaciones medias de ambos grupos de alumnos a la misma pregunta en su cuestionario, y 1 ó 2 puntos superior a la moda según se trate de alumnos de primer o segundo ciclo). La valoración de los profesores en este estudio resulta sorprendente si se compara con trabajos como el de Pascual et al., (2000) en el que el profesorado entrevistado manifiesta la ausencia de actividades planificadas para

el tratamiento de la educación ambiental en sus centros de trabajo. No obstante, las diferencias entre este estudio y el de Pascual pueden radicar en el tamaño de muestra (438 en el de Pascual frente a 14 en éste, que concedería mayor fiabilidad a los resultados de aquél) y en el tiempo transcurrido (14 años desde el estudio de Pascual, lo que concedería mayor fiabilidad a los nuestros).

### **3.4.3.- Valoración de recursos didácticos para la educación ambiental**

Las preguntas 16 a 19 y 5 a 9 de los cuestionarios del alumnado y profesorado, respectivamente, valoraban la opinión que ambos grupos tienen sobre la viabilidad de determinados recursos didácticos para la educación ambiental.

Así, la utilización del libro de texto se valoró en la pregunta 16 de los cuestionarios del alumnado. Las puntuaciones medias para los alumnos de ambos ciclos de secundaria mostraron que estos no rechazaban su utilización, aunque la valoración de los alumnos de primer ciclo fue ligeramente mejor que la de los de segundo (puntuaciones medias de 2,86 frente a 2,43). Por su parte, los profesores se mostraron muy en desacuerdo con el uso exclusivo de este recurso para la educación ambiental en la pregunta 5 de su cuestionario, valorada con una puntuación media y moda de 1. No obstante, sí valoraron positivamente en la pregunta 6 el uso de la prensa como recurso (puntuación media de 2,7 y moda de 3).

La valoración de los recursos TIC por parte de los alumnos en la pregunta 17, fue desigual para los dos grupos, mostrándose en este caso más favorables a su utilización los de segundo ciclo (con puntuación media de 3,04 y moda 3) que los de primero (con puntuación media de 2,57 y moda 2). Curiosamente, los profesores no parecían valerse de estos recursos con excesivo entusiasmo tal y como se refleja en la puntuación media y la moda (2,7 y 2) de la pregunta 7 de su cuestionario. Contradictoriamente, en la pregunta de respuesta abierta, la mitad de los docentes entrevistados consideraron algún tipo de recurso TIC como imprescindible para el tratamiento de la educación ambiental. La valoración diferencial en el uso y aplicabilidad de los recursos TIC entre alumnos y profesores ha sido analizada previamente. Por ejemplo, en 2010, Area realizó un estudio sobre la integración y uso pedagógico de este tipo de recursos en varios centros educativos, de infantil, primaria y secundaria, de la Comunidad Autónoma de Canarias. Encontró que, mientras existía una escasa aplicabilidad de los recursos TIC en el aula por parte del profesorado, especialmente en el centro de secundaria, los alumnos encontraban

altamente motivador su uso, utilizándolos para su aprendizaje de forma autónoma e independiente a la actividad docente del profesor.

Alumnos y profesores coincidieron en la idoneidad de las salidas de campo para el estudio de temas relacionados con la educación ambiental, tal y como se refleja en las puntuaciones medias y modas obtenidas en las preguntas 18 y 8 de sendos cuestionarios (3,56, y 4 para alumnos de primer ciclo; 3,32 y 4 para alumnos de segundo ciclo; 3,4 y 4 para profesores), convirtiéndose este recurso en el mejor valorado. Es reseñable también que dos de los profesores entrevistados manifestaron en la pregunta de respuesta abierta su predilección por este recurso, mientras que otros dos sugirieron que algunas de las ventajas de las salidas de campo podrían suplirse con recursos TIC, evitando sus desventajas (como el tiempo que conlleva su preparación y su carácter esporádico). Las salidas de campo fueron también las actividades para el tratamiento de la educación ambiental más valoradas por los profesores en otros trabajos como el de Pascual et al., (2000).

Por último, el laboratorio fue valorado de forma desigual. Las respuestas obtenidas en la pregunta 19 del cuestionario de los alumnos mostraron que los de primer ciclo valoran este recurso mejor que los de segundo (con puntuaciones medias de 3,04 y 2,67, y modas 3 y 2, respectivamente); mientras que los profesores se mostraron en desacuerdo con su utilización a través de las respuestas realizadas a la pregunta 9 de su cuestionario (con puntuación media y moda de 2).

#### **3.4.4.- Cambio de los recursos didácticos para la educación ambiental: demanda y predisposición al mismo**

A través de los cuestionarios realizados a alumnos y profesores se ha pretendido estudiar posibles carencias en el tratamiento de la educación ambiental, con el objetivo de realizar una propuesta de mejora en el caso de que dichas carencias fueran detectadas. Tras la evaluación de la actitud de alumnos y profesores sobre la problemática ambiental, y los recursos didácticos que podrían usarse para su tratamiento en la docencia, se diseñaron tres preguntas concretas que directamente pretendían valorar este propósito: las preguntas 20 del cuestionario de los alumnos, y 10 y 11 del de los profesores. De este modo, en la pregunta 20 los alumnos de primer ciclo de secundaria mostraron su conformidad con los recursos utilizados por sus profesores (puntuación media de 2,67 y moda 3), mientras que, los alumnos de segundo ciclo de secundaria se mostraron partidarios de un cambio, valorando esta pregunta con una puntuación media de 2,27 y moda 2. Esta diferente valoración entre los alumnos de ambos ciclos está directamente relacionada con el hecho de

que los alumnos de segundo ciclo muestren una actitud más negativa ante la temática ambiental que los de primero, como se ha mencionado previamente, y podría relacionarse con observaciones hechas anteriormente sobre el incremento en el desinterés y la disconformidad por el tratamiento de la educación ambiental en el aula en los últimos cursos de secundaria (Marcén & Molina, 2006). Por su parte, los profesores, según las respuestas realizadas a las preguntas 10 y 11, se mostraron proclives al cambio, estando dispuestos a participar en actividades destinadas a mejorar la formación ambiental de sus alumnos, y a modificar su metodología con ese fin (con puntuaciones medias de 3,1 y 3,9 y moda 4). Esta tendencia ha sido observada en otros estudios, como el realizado por Rubio (2004) para el análisis de la valoración del profesorado sobre los recursos utilizados para la enseñanza de las Ciencias Naturales y la educación ambiental en la Comunidad de Madrid, donde se puso de manifiesto la demanda por parte del profesorado de formación específica destinada a mejorar su metodología para estos fines.

## **4.- Propuesta práctica**

A continuación se propone una actividad práctica de *webquest* concreta destinada al tratamiento de contenidos relacionados con la educación ambiental para el curso de 4º de ESO.

### **4.1.- Justificación**

Se escogió este tipo de actividad, la *webquest*, y a sus destinatarios en vista de los resultados que se obtuvieron del trabajo de campo, en los que se encontró que los alumnos de segundo ciclo de secundaria mostraban una peor actitud ambiental (ver Gráfica 1) y demandaban en mayor medida, un cambio de recursos y metodología de sus docentes que los de primero (ver Tabla 4, respuestas a la pregunta 20). Además, los alumnos de segundo ciclo mostraron también una mayor predisposición que los de primero a la utilización de recursos TIC (ver Tabla 4, respuestas a la pregunta 17).

La *webquest* propuesta lleva por título “Los incendios forestales” y versará sobre parte de los contenidos de la asignatura de Biología y Geología de 4º de ESO, recogidos en el bloque 4, “Las transformaciones de los ecosistemas. La dinámica de los ecosistemas” del Real Decreto 1631/2006 por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, y concretados en el bloque 4, “La

dinámica de los ecosistemas” del Decreto 52/2007 por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en Castilla y León.

#### **4.2.- Destinatarios**

La propuesta práctica se incluye dentro de la materia optativa Biología y Geología de 4º de ESO, y por lo tanto, es una actividad que tiene como destinatarios únicamente a los alumnos de este nivel que la estudien. Se eligió este curso y esta materia dado que en sus contenidos explícitamente se incluyen temas relacionados con el medio ambiente y su conservación, haciéndose mención específica de los incendios forestales y la necesidad de su prevención.

#### **4.3.- Marco de referencia**

Tomando como referencia el Decreto 52/2007 de 17 de mayo, se detallan a continuación los contenidos, criterios de evaluación y competencias básicas que se van a desarrollar en la *webquest* propuesta.

#### **Contenidos**

- Las sucesiones ecológicas. La formación y la destrucción de suelos. Impacto de los incendios forestales e importancia de su prevención.
- Cuidado y respeto por el mantenimiento del medio físico y de los seres vivos como parte esencial de la protección del medio natural.
- Problemas medioambientales en Castilla y León, existentes y potenciales. Medidas de corrección y prevención.

#### **Criterios de evaluación**

- Analizar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas y exponer las actuaciones individuales, colectivas y administrativas para evitar el deterioro del medio ambiente.
- Caracterizar los ecosistemas más significativos de Castilla y León. Identificar los espacios naturales protegidos en Castilla y León y valorar algunas figuras de protección.

#### **Competencias básicas**

- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia social y ciudadana.

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia para aprender a aprender.
- Competencia sobre autonomía e iniciativa personal.

#### **4.4.- Descripción y finalidad de la actividad**

La *webquest* propuesta no pretende desarrollar en profundidad todos los contenidos relativos al tema escogido recogidos en la legislación, sino que pretende concienciar al alumnado sobre un problema medioambiental de tanta trascendencia social en nuestro país como son los incendios forestales. Con el uso de este recurso TIC se persigue que los estudiantes reflexionen sobre el impacto medioambiental que produce un incendio forestal y se conciencien de la necesidad de prevenirlo. El carácter motivador de la *webquest* contribuirá a despertar el interés del alumnado por la educación ambiental.

La *webquest* “Los incendios forestales” está estructurada en 4 partes: introducción, tareas, procesos, recursos, evaluación y conclusiones.

#### **4.5.- Objetivos de la actividad**

##### **Conceptuales**

- Estudiar qué son los incendios forestales, cómo se forman y propagan.
- Aprender las principales causas de los incendios forestales y analizar sus consecuencias sobre el entorno colindante (erosión de suelos, contaminación de aguas, pérdida de biodiversidad, etc.).
- Comprender las medidas de prevención de lucha contra incendios que promueve la Administración pública (en este caso la Junta de Castilla y León).

##### **Procedimentales**

- Utilizar las tecnologías de la información para realizar una búsqueda bibliográfica *on-line* sobre incendios forestales y campañas de prevención.
- Seleccionar, procesar y presentar de forma coherente la información encontrada sobre la temática propuesta.
- Elaborar una campaña de prevención anti-incendios para Castilla y León.

##### **Actitudinales**

- Valorar la importancia de los recursos forestales y de sus efectos beneficiosos

para las comunidades rurales y urbanas.

- Comprender el impacto ambiental y económico que supone un incendio forestal.
- Desarrollar una actitud crítica ante el alto número de incendios forestales.

#### **4.6.- Enfoque metodológico y agrupamientos**

Para llevar a cabo la *webquest* se utilizará una metodología basada en el constructivismo, que favorece el aprendizaje significativo, tomando como referencia los conocimientos previos del alumno. De esta manera se pretende que el objeto de aprendizaje tenga coherencia interna, facilitándose la construcción de nuevos conocimientos (Gutiérrez, 2007). El profesor en esta actividad actuará únicamente de guía, ya que serán los propios alumnos los responsables de llevar a cabo el propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

La actividad estará orientada para la utilización del trabajo cooperativo. Se pretende que los alumnos se agrupen en equipos de 3 miembros, y que realicen una búsqueda de información orientada a la redacción de un informe conjunto, y a la elaboración y presentación conjunta de una exposición oral. Cada alumno va a desempeñar un rol en la presentación, lo que implica un sesgo en el tipo de información que deben buscar en función de su rol concreto, lo que facilitará el reparto de tarea, y permitirá realizar además de la valoración global del trabajo del grupo, una evaluación individual.

#### **4.7.- Recursos didácticos**

Para llevar a cabo la actividad propuesta, los recursos didácticos necesarios son un ordenador con conexión a internet y software ofimático adecuado (en concreto el procesador de textos Word, y el editor de diapositivas Power Point, ambos de Microsoft) por alumno. Además, para la realización de la exposición oral se requerirá de un ordenador conectado a un proyector, y una pantalla.

Los recursos web seleccionados (<https://www.dropbox.com/s/34ssh83byqvfg3yv/webquest.pptx>) se han elegido siguiendo los criterios propuestos por Cabero y Llorente (2005), y en concreto se ha tenido en cuenta que estuvieran preparados por equipos interdisciplinares recogiendo así una visión amplia de la temática a tratar, y que fueran de fácil acceso, permitiendo su reutilización si fuera necesario. Se han tenido en cuenta además los objetivos propuestos en la actividad y las características del alumnado.

#### **4.8.- Temporalización de la actividad**

La consecución de la actividad propuesta requerirá de al menos tres sesiones (dos sesiones para la búsqueda telemática de información y una para la exposición oral, que podrán ser más dependiendo del número de alumnos), que tendrán lugar durante el desarrollo de la tercera evaluación.

#### **4.9.- Desarrollo de la actividad**

La *webquest* “Los incendios forestales” es una actividad destinada a los alumnos de Biología y Geología de 4º de ESO que pretende concienciarlos sobre las graves consecuencias de la destrucción forestal causada por los incendios y la necesidad de fomentar su prevención. La actividad se presenta como una presentación de Power Point (<https://www.dropbox.com/s/34ssh83byqvf3yv/webquest.pptx>) de 7 diapositivas. La información necesaria para resolver la actividad propuesta se recoge en dicha presentación. En la primera parte de la primera sesión, el profesor explicará en qué consiste la actividad y cómo los alumnos deben trabajar con la *webquest* contenida en el Power Point. Durante el resto de la sesión, y en la siguiente, los alumnos trabajarán autónomamente en la búsqueda de información en la web, en su análisis, en la redacción de los informes, y en la preparación de la presentación oral. Previsiblemente parte del trabajo tendrán que finalizarlo fuera del tiempo de clase. En la tercera sesión, y subsiguientes (en función del número de alumnos en el grupo), se llevarán a cabo las exposiciones orales.

El contenido del Power Point que contiene la *webquest* propuesta se resume a continuación:

##### **Diapositiva 1**

Presentación de la *webquest* e índice de contenidos.

##### **Diapositiva 2**

Introducción del tema a trabajar en la *webquest* a través de la explicación de una serie de conceptos básicos como las definiciones de fuego e incendio, los elementos necesarios para que se produzca una combustión, y los tipos de fuego.

##### **Diapositiva 3**

Explicación detallada de las tareas que deben realizar los alumnos, trabajando en grupos de tres miembros, para completar la actividad *webquest* propuesta. Estas

tareas consistirán en la redacción de un informe en el que se recojan los siguientes aspectos: explicación de qué es un incendio forestal, cuáles son las causas y consecuencias de los incendios forestales, y su incidencia en Castilla y León; y además, deberán elaborar la presentación de una campaña de prevención de incendios y exponerla en clase al resto de sus compañeros.

#### **Diapositiva 4**

Se explica el proceso que deben llevar a cabo los alumnos para resolver la actividad propuesta. Primero se comentan las pautas a seguir una vez formados los grupos de trabajo. Después se expone detalladamente cómo desarrollar el trabajo en el aula de informática, dándose indicaciones para la búsqueda óptima de información en internet y para la elaboración adecuada de la presentación de Power Point. Por último se describe cómo se deben elaborar los informes. Además, en esta diapositiva se señala la temporalización de toda actividad.

#### **Diapositiva 5**

En la diapositiva de recursos, se proporciona una lista de enlaces web que podrán consultar los alumnos para la búsqueda de información necesaria para completar la actividad.

#### **Diapositiva 6**

En esta diapositiva se incluye una tabla con los criterios de evaluación que el profesor va a utilizar para calificar la actividad, detallándose qué aspectos se van a valorar de forma grupal, y cuáles de forma individual.

#### **Diapositiva 7**

La última diapositiva recoge un par de citas relacionadas con el tema tratado en la *webquest*. Pretenden invitar a la reflexión al alumno, una vez que haya finalizado el trabajo propuesto.

## **5.- Conclusiones**

Tras la revisión bibliográfica se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. Aunque hace más de cuarenta años que la educación ambiental constituye una herramienta fundamental para intentar promover una conciencia ecoconservacionista, a la luz de los problemas medioambientales que padece nuestro planeta aún no puede considerarse una materia prescindible.
2. La educación ambiental en la educación secundaria obligatoria española ha perdido progresiva importancia desde su implantación con la LOGSE, donde tenía entidad propia como enseñanza transversal, hasta la actual LOE, donde solamente contenidos de esta temática impregnan algunas materias concretas como Ciencias de la Naturaleza y Geografía e Historia.
3. La elección adecuada de un recurso didáctico puede favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva constructivista; y aunque no existe el recurso perfecto, las TIC reúnen una serie de características que las convierten en idóneas para la enseñanza de valores como los de la educación ambiental.
4. Los alumnos de secundaria participantes en este estudio mostraban una actitud positiva hacia la problemática medioambiental, siendo ésta mejor para el caso de los alumnos de primer ciclo.
5. Aunque los alumnos mostraban una preocupación por los problemas de carácter medioambiental, manifestaban tener un interés desigual por realizar acciones destinadas a solucionarlos.
6. Aunque los profesores participantes en este estudio mostraban una alta preocupación por la educación ambiental de sus alumnos, la integración de ésta en su docencia era desigual, lo que sugiere una cierta carencia en la educación ambiental del alumnado que puede a su vez estar influyendo en el interés desigual del mismo a tomar parte en actividades para solucionar problemas ambientales.
7. Según el alumnado de secundaria, la educación ambiental se trata de forma preferente en las materias de la especialidad de Biología y Geología en detrimento de las de contenido no científico.
8. Los alumnos consideraban que en los centros donde estudian no se realizan muchas actividades destinadas al tratamiento de la educación ambiental, a diferencia de la opinión que sobre esto tenían los profesores.
9. Los recursos TIC son valorados positivamente por el profesorado aunque su utilización en el aula parece moderada.
10. Los recursos TIC son mejor valorados por los alumnos de segundo ciclo de secundaria que por los de primero.

11. Las salidas de campo son el recurso didáctico mejor valorado para la educación ambiental por todos los grupos de la muestra de estudio.
12. Los profesores rechazaban la utilización del laboratorio para el tratamiento de la educación ambiental en contraposición a la postura de sus alumnos, que lo valoraban positivamente, especialmente los de primer ciclo de secundaria.
13. Los alumnos de segundo ciclo de secundaria demandaban un cambio en los recursos y metodología utilizados para el tratamiento de la educación ambiental por sus profesores.
14. El profesorado se mostró abierto a posibles propuestas de mejora destinadas al perfeccionamiento del ejercicio docente en educación ambiental.

## **6.- Líneas de Investigación futuras**

Los datos del trabajo de campo realizado en este TFM ponen de manifiesto deficiencias en el tratamiento real que se da a la educación ambiental en el currículo de secundaria, que se perciben tanto a nivel del alumnado, con una actitud ambiental tímidamente positiva, como a nivel del profesorado, que no parece integrar contenidos de carácter ambiental en las materias en las que imparte docencia. En este sentido, resultaría esclarecedor extender el estudio realizado a una población superior de alumnos y profesores, de un mayor número de centros, al menos, en Castilla y León, de manera que se pudiera evaluar el tratamiento real que se da a la educación ambiental, entendida como formación en valores, en el currículo de secundaria para esta Comunidad Autónoma.

Por otro lado, la valoración desigual que alumnos y profesores hacen de los recursos didácticos y de la metodología empleada para la educación ambiental, pone de manifiesto la necesidad de reflexionar sobre la misma. Un especial interés merecen los recursos TIC, ya que resulta bastante sorprendente que pese a haberse incorporado a nuestra vida cotidiana, causando una revolución social innegable, aún haya cierta resistencia a su incorporación a la enseñanza. En este sentido, merece la pena recordar que los profesores entrevistados en este trabajo, valoraron altamente estos recursos pero mostraron a la par que el uso real que hacían de ellos era limitado. Sin embargo, el alumnado mostró una buena predisposición a su uso. Por ello, sería muy interesante promocionar la utilización de las TIC como recurso didáctico adecuado para el tratamiento de la educación ambiental en el aula de

secundaria, ya que además, por su carácter motivador pueden resultar muy convenientes para la formación en valores.

Finalmente, para valorar la viabilidad de la propuesta de mejora realizada en este TFM, sería necesario aplicar y difundir en el aula la *webquest* “Los incendios forestales”, para el desarrollo de los contenidos específicos relativos al tema tratado, presentes en el currículo oficial de la materia Biología y Geología de 4º de ESO, para la concienciación ambiental del alumnado.

## **7.- Bibliografía**

### **7.1- Referencias bibliográficas**

Adell, J. (2004). Internet en el aula: las webquest. *Eductec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 17. Recuperado el 21 de mayo de 2014 de: [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec17/adell\\_16a.htm](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec17/adell_16a.htm)

Area Moreira, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de educación*, 352, 77-97. Recuperado el 17 de mayo de 2014 de: [http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352\\_04.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_04.pdf)

Barquilla Carrillo, M. (2013). Estudio exploratorio sobre Educación Ambiental en alumnos de 4º de Educación Secundaria Obligatoria. (Trabajo Fin de Máster). Universidad Internacional de La Rioja, La Rioja. Recuperado el 20 de mayo de 2014 de: <http://reunir.unir.net/handle/123456789/1429>

Bullande, A. (1969). *Enseñanza Audiovisual y Comunicación*. Buenos Aires: Librería del Colegio.

Cabero Almenara, J. (2001). *Tecnología Educativa: diseño, producción y evaluación de medios*. Barcelona: Paidós.

Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, M.J. (2005). Las TIC y la Educación Ambiental, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (2), 9-26. Recuperado el 15 de mayo de 2014 de: [http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario\\_4\\_2.htm](http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_2.htm)

Cabero, J. (2007). *Tecnología educativa*. McGraw Hill.

Calvo, S., & Gutiérrez, J. (2012). Capítulo 1: La educación ambiental: relato de los orígenes y de su desarrollo internacional. En Ediciones Morata, S.L., *El espejismo de la educación ambiental* (pp.21-32). Madrid: Morata.

Campanario Robina, A. (2013). Educación ambiental para el desarrollo sostenible: estudio exploratorio en la ESO. (Trabajo Fin de Máster). Universidad Internacional de La Rioja, La Rioja. Recuperado el 20 de mayo de 2014 de: <http://reunir.unir.net/handle/123456789/1440>

Carbonell, J. (1994). La invención de lo clásico. *Cuadernos de Pedagogía*, 227, 78.

Cebrián De La Serna, M. (1992) La didáctica, el currículum, los medios y los recursos didácticos. Málaga: Universidad de Málaga.

Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*. Boletín Oficial de Castilla y León, 99, de 23 de mayo de 2007.

Dodge, B. (2001). Five rules for writing a great webquest. *Learning & Leading with Technology*, 8 (28), 7-10.

Escamilla, A., & Lagares, A.R. (2006). *La LOE: perspectiva pedagógica e histórica. Glosario de términos oficiales*. Graó.

Garzo, A. (2004). Las Webquest. Aplicaciones didácticas. *Quaderns Digitals*, 33. Recuperado el 15 de mayo de 2014 de: [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=7361](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=7361)

Gavidia-Catalán, V., Aguilar Moya, R., & Carratalá Beguer, A. (2011). ¿Desaparecen las transversales con la aparición de las competencias? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 25, 131-148. Recuperado el 10 de mayo de 2014 de: <http://ojs.uv.es/index.php/dces/article/viewFile/2366/1922>

Gomera Martínez, A. (2008). La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario. *Centro Nacional de Educación Ambiental*. Recuperado el 23 de mayo de 2014 de: [http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008\\_11gomera1\\_tcm7-141797.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008_11gomera1_tcm7-141797.pdf)

Guil Bozal, M. (2006). Escala Mixta Likert-Thurstone. *Anduli. Revista Andaluza de*

*Ciencias Sociales*, 5, 81-95.

Gutiérrez Bastida, J.M. (2007). Agenda 21 Escolar: Educación Ambiental Constructivista. *Centro Nacional de Educación Ambiental*. Recuperado el 10 de mayo de 2014 de: [http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2007\\_02gutierrez\\_tcm7-53033.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2007_02gutierrez_tcm7-53033.pdf)

Jiménez Armesto, A., & Laliena Andreu, L. (1992). Educación ambiental. Transversales. Ministerio de Educación y Ciencia. Recuperado el día 1 de mayo de 2014 de: <https://sede.educacion.gob.es/publivena/detalle.action?cod=1045>

Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre de 1990, *de Ordenación General del Sistema Educativo*. Boletín Oficial del Estado, 238, de 4 de octubre de 1990.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, *de Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.

Libro Blanco de la Educación Ambiental en España (1999). Centro Nacional de Educación Ambiental-CENEAM, *Ministerio de Medio Ambiente*. Recuperado el 2 de mayo de 2014 de [http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/libro\\_blanco.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/libro_blanco.aspx)

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-50. (Traducción al castellano en C. H. Wainerman (Comp.) (1976). *Escalas de medición en ciencias sociales*, pp-199-260. Buenos Aires: Nueva visión.

López Rodríguez, R. y Jiménez, M.P. (1999). La integración curricular de la Educación Ambiental en la provincia de Lugo. En C. Martínez y S. García (Eds.) *La Didáctica de las Ciencias. Tendencias Actuales* (pp. 187-198). La Coruña: Servicio de publicaciones Univ. de La Coruña.

López Rodríguez, R. (2001). Qué problemas preocupan principalmente al profesorado, para llevar a cabo educación ambiental. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 5 (2), 1-9.

Marcén, C. & Molina, P.J. (2006). La persistencia de las opiniones de los escolares sobre el medio ambiente. Una particular visión retrospectiva desde 1980 a 2005. Recuperado el 5 de mayo de 2014 de: <http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de->

opinion/2007\_01marcen\_tcm7-53043.pdf

Mayntz, R., Holm, K., & Hübner, P. (1993). *Introducción a los métodos de la sociología empírica*. Alianza.

Moreno Navas, F.M. (2009). Técnicas didácticas para el desarrollo de la educación ambiental. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 15. Recuperado el 19 de mayo de 2014 de: [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_15/Francisco%20Manuel\\_Moreno\\_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/Francisco%20Manuel_Moreno_2.pdf)

Morin, E. (1984). *Ciencia con Consciencia*. Barcelona: Anthropos.

Nerici, I.G. (1973). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires: Kapelusz.

Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, número extraordinario 2009, 195-217. Recuperado el 22 de mayo de 2014 de [http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009\\_09.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf)

Parcerisa, A. (1996). *Materiales curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Barcelona: Graó.

Pascual Trillo, J.A., Esteban Curiel, G., Martínez Ibáñez, R., Molina González, J., & Ramírez Martínez, E. (2000). La integración de la educación ambiental en la ESO: datos para la reflexión. *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (2), 227-234.

Pérez Vega, M.A., Pérez Ferra, M., & Quijano López, R. (2009). Valoración del cambio de actitudes hacia el medio ambiente producido por el programa didáctico "EICEA" en los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (14-16 años). *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3 (8), 1019-1036.

Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, 5, de 5 de enero de 2007.

Roig, R. (2007). Internet aplicado a la educación, Webquest, Wiki y Webblog. En J. Cabero (Ed.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 223-243). Madrid: McGrawHill-Interamericana.

Rowntree, D. (1991). *Teaching through self-instruction*. Londres: Bogan Page.

Rubio Sáez, N. (2004). Análisis de la valoración del profesorado sobre los recursos y equipamientos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales (Biología y Geología) y de la educación ambiental en la comunidad de Madrid (Segundo Ciclo de ESO y Bachillerato). (Diploma de Estudios Avanzados). Universidad Autónoma, Madrid. Recuperado el 6 de mayo de 2014 de: [http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/rubio\\_tcm7-13168.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/rubio_tcm7-13168.pdf)

UNESCO (1972). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Declaración y Plan de Acción), Estocolmo, Suecia. Recuperado el 11 de mayo de 2014 de: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/imagenes/descargas/estocolmo01.pdf>

UNESCO (1987). Congreso Internacional sobre la Educación y Formación relativas al Medio Ambiente de la UNESCO-PNUMA, Moscú, URSS. Recuperado el 11 de mayo de 2014 de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001535/153585sb.pdf>

UNESCO-OREALC (2005). Educación para todos, educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible: debatiendo las vertientes de la década de la educación para el desarrollo sostenible. Recuperado el 12 de mayo de 2014 de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001621/162179s.pdf>

UNESCO-PNUMA (1978). Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental (Informe final), Tbilisi, URSS. Recuperado el 11 de mayo de 2014 de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf>

Zabalza, M. A. (1987). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea.

## **7.2.- Bibliografía complementaria**

Álvarez P., García J. & Fernández M. (2004) Ideología ambiental del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria. Implicaciones didácticas y evidencias sobre la validez de un instrumento. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 3(3), 385-396.

González, E. & Arias, M.A. (2009). La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidad. *Perfiles Educativos*, V.31 (124). Recuperado el 18 de mayo de 2014 de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/perfiles/article/view/18835>

González, M.C. (1996). Principales tendencias y modelos de la Educación ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, (11), 13-74. Recuperado

el 15 de mayo de 2014 de  
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1020052>

Madrid-Rangel, M.A., Meléndez-Hevia, I., Cabello-Saénz de Santa María, J.M., Garrido-Garrido, J.L., Blanco-Kroeger, M., Díaz-Navarro, L., Cerezo-Gallego, J.M. & Vidal-Abarca, E. (2011). *Ciencias de la Naturaleza. Biología y Geología 4oESO. Biblioteca del Profesorado. Guía y Recursos*. Madrid, España.: Santillana – Proyecto Los Caminos del Saber.

## **8.- Anexos**

### **8.1.- Anexo I: Modelo de cuestionario para los alumnos utilizado en el trabajo de campo de este TFM**

Mi nombre es Alicia García Martínez. Soy Bióloga de formación y estudiante del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato de la UNIR (Universidad Internacional de La Rioja). Como Trabajo Fin de Máster voy a hacer un estudio sobre el tratamiento que se da a la educación ambiental en el desarrollo de los currículos de los distintos cursos de secundaria, con el objetivo de proponer una metodología adecuada a tal efecto. Para mi propósito necesito tu ayuda. Por favor, dedica unos minutos a rellenar el siguiente cuestionario. Con ello me ayudas a mí, pero también cooperas en el desarrollo de nuevas prácticas docentes que contribuirán a la mejora del sistema educativo.

#### **Cuestionario para los alumnos**

Alumno/a, el siguiente cuestionario quiere valorar el grado de interés que muestras por el medio ambiente y sus problemas. Te pido que dediques unos minutos a su resolución y que seas lo más sincero/a posible. Tú no estás siendo evaluado/a. El objetivo del cuestionario es valorar el funcionamiento del sistema educativo en relación a la educación ambiental, y proponer mejores prácticas para el futuro, en caso de que fueran necesarias. Gracias por tu colaboración.

Por favor indica:

-Sexo: H ó V

-Edad:

-Curso:

Para cada proposición indique si usted está:

1. *Muy en desacuerdo*
2. *En desacuerdo*
3. *De acuerdo.*
4. *Muy de acuerdo.*

	1	2	3	4
1. El cuidado del medioambiente forma parte de mi escala de valores personales.				
2. Me da satisfacción cuando hago acciones que contribuyen a la solución de problemas ambientales.				
3. Sólo es responsabilidad de las generaciones futuras preocuparse de problemas como la escasez del agua, la polución y el calentamiento global del planeta.				
4. Reciclo. No es una obligación para mí, es un hábito que realizo de forma automática, sin que suponga un gran esfuerzo.				
5. Me molesta cuando veo a otros que no reciclan.				
6. Como consumidor me preocupa la compra de productos poco respetuosos con el medioambiente.				
7. Considero que la actividad humana es responsable de gran parte de los problemas medioambientales (contaminación, cambio climático, agotamiento de recursos naturales).				
8. Me preocupa el malgasto del agua e intento evitarlo.				
9. Me interesan las noticias de actualidad relacionadas con problemas medioambientales.				
10. Estoy dispuesto a cambiar mis hábitos si con ello puedo contribuir a disminuir los problemas medioambientales.				
11. Me interesaría participar en actividades escolares que contribuyeran a disminuir problemas medio ambientales concretos, como limpiar de basura una determinada zona del campo.				
12. La educación ambiental está presente en la formación que recibo en mi instituto o colegio.				
13. En materias como Biología y Geología estudiamos temas relacionados con el respeto al medioambiente y los impactos medioambientales causados por la acción del hombre.				
14. En materias de contenido no científico, los profesores nos instan a desarrollar una actitud positiva hacia el medioambiente y su conservación.				
15. El centro donde estudio educación secundaria desarrolla actividades escolares concretas destinadas a fomentar el respeto al medioambiente y al trabajo por su conservación				
16. El uso del libro de texto en clase me parece un recurso adecuado para tratar temas relacionados con el medio ambiente.				
17. El uso de recursos TIC o Tecnologías de la Información y la Comunicación (ordenador, internet, etc.) me parece idóneo para tratar temas relacionados con el medio ambiente.				
18. Considero que las salidas de campo son adecuadas para estudiar temas relacionados con la educación ambiental.				
19. El laboratorio me parece el mejor lugar para estudiar temas relacionados con la educación ambiental.				
20. No cambiaría los recursos que utilizan mis profesores para tratar temas relacionados con la educación ambiental.				

## **8.2.- Anexo II: Modelo de cuestionario para los profesores utilizado en el trabajo de campo de este TFM**

Mi nombre es Alicia García Martínez. Soy Bióloga de formación y estudiante del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato de la UNIR (Universidad Internacional de La Rioja). Como Trabajo Fin de Máster voy a hacer un estudio sobre el tratamiento que se da a la educación ambiental en el desarrollo de los currículos de los distintos cursos de secundaria, con el objetivo de proponer una metodología adecuada a tal efecto. Para mi propósito necesito tu ayuda. Por favor, dedica unos minutos a rellenar el siguiente cuestionario. Con ello me ayudas a mí, pero también cooperas en el desarrollo de nuevas prácticas docentes que contribuirán a la mejora del sistema educativo.

### **Cuestionario para los profesores**

Compañero/a, uno de los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria es que los alumnos, a su término, valoren críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora. Este objetivo puede incluirse dentro de uno de los temas transversales que consideraba la antigua LOGSE, la educación ambiental. El siguiente cuestionario quiere valorar el grado de tratamiento que la educación ambiental recibe en la educación secundaria en general, y qué recursos o metodologías particulares utilizas tú como profesional para el tratamiento de estos temas en clase. Te pido que dediques unos minutos a su resolución y que seas lo más sincero/a posible. Tú no estás siendo evaluado/a. El objetivo del cuestionario es valorar el funcionamiento del sistema educativo en relación a la educación ambiental, y proponer mejores prácticas para el futuro, en caso de que fueran necesarias. Gracias por tu colaboración.

Por favor indica:

-Sexo: H ó V

-Edad:

-Especialidad a la que se encuentra adscrito:

-Cursos en los que imparte docencia: 1ºESO-2ºESO-3ºESO-4ºESO

Para cada proposición indique si usted está:

1. *Muy en desacuerdo*
2. *En desacuerdo*
3. *De acuerdo.*
4. *Muy de acuerdo.*

	1	2	3	4
1. El centro en el que imparto docencia desarrolla actividades concretas destinadas a fomentar la actitud positiva de los alumnos ante el medioambiente y su conservación.				
2. La educación ambiental está integrada en la docencia de las disciplinas de secundaria en las que imparto clase				
3. Me preocupa la falta de interés de mis alumnos por los problemas medioambientales y por la conservación del medio ambiente colindante.				
4. Utilizo recursos didácticos específicos para el tratamiento de temas relacionados con el fomento del respeto al medio ambiente y su conservación.				
5. Considero que el uso exclusivo del libro de texto es suficiente para fomentar una actitud positiva en mis estudiantes ante la problemática medioambiental.				
6. Utilizo los problemas medioambientales de actualidad que aparecen en la prensa como recurso didáctico para trabajar temas de educación ambiental.				
7. Utilizo los recursos TIC o Tecnologías de la Información y Comunicación para trabajar temas de educación ambiental en clase.				
8. Considero que las salidas de campo son las actividades más adecuadas para que el alumnado reciba una educación ambiental óptima.				
9. Considero que el laboratorio es el lugar idóneo para trabajar contenidos relativos a la educación ambiental.				
10. Me gustaría participar en el desarrollo de actividades escolares destinadas a contribuir a la formación ambiental del alumnado.				
11. Estaría dispuesto a modificar mi metodología si con ello contribuyera a que la formación ambiental de mis alumnos mejorase.				

Para terminar,

En tu actividad docente, ¿qué recurso didáctico consideras imprescindible para conseguir los objetivos curriculares relativos a la formación ambiental de tus alumnos.