



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

**Trabajo fin de máster**

**Análisis de las WebQuest como  
recursos didácticos para el  
aula de Biología y Geología**

**Presentado por:** Leyre Eleno Gonzalo

**Línea de investigación:** Tecnologías de la Información y la  
Comunicación (TIC)

**Director/a:** María José Díaz González

**Ciudad:** Zamora

**Fecha:** 24/09/2012

## **RESUMEN**

La sociedad actual, y por tanto, el sistema educativo presente, nos plantea la necesidad de utilizar las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Como recurso TIC encontramos la WebQuest, herramienta de investigación que se utiliza para potenciar en las aulas la transformación de información en conocimiento. El objetivo de este estudio es analizar el uso de las WebQuest como recurso educativo. Para ello, se valoraron una muestra de recursos WebQuest existentes en la Red, relacionados con la Biología y Geología. El tratamiento de los datos se llevó a cabo realizando un análisis descriptivo y univariante de medidas de tendencia central (medias y desviaciones típicas): en primer lugar para obtener una valoración media de cada criterio, y en segundo lugar para obtener la puntuación media para cada una de las WebQuest seleccionadas. Considerando la media general obtenida de todos los criterios, éstos se cumplen de forma moderada. En cuanto a la valoración de recursos, se agruparon por nivel educativo y posteriormente por área, resultando mejor valorados los destinados a Educación Secundaria y contenidos relacionados con la Química y la Biología. A la vista de los resultados obtenidos se realiza una propuesta de guía orientativa para un docente que quiera aplicar una WebQuest en su aula de Biología y Geología. En base a sus ventajas e inconvenientes, podemos decir que la utilización de la WebQuest como recurso educativo plantea multitud de posibilidades para el docente de la especialidad de Biología y Geología.

*Palabras clave: Recursos TIC, WebQuest, Biología y Geología, Educación Secundaria.*

## **ABSTRACT**

The current society, and therefore, the present educational system, suggests the need to use New Information and Communication Technologies (ICT). As ICT resource found the WebQuest, research tool used to enhance the change of information into knowledge. The purpose of this study is to analyze the use of the WebQuest as an educational resource. There has been a qualitative research, assessing existing WebQuest resources in the Network, related to Biology and Geology. Treatment of the data was carried out by performing a univariate descriptive analysis and measures of central tendency (means and standard deviations): firstly obtain an average score for each criterion, and secondly to obtain the average score for each of the selected WebQuest. Considering the overall average of all criteria are met between little and quite. As regards the valuation of resources, grouped by grade level and then by area, being rated for use in Secondary Education and content related with Chemistry and Biology. In view of the results was made a proposal as guidelines for teachers who want to implement a WebQuest in the classroom of Biology and Geology. Based on its advantages and disadvantages, we can say that the use of WebQuest as an educational resource raises several possibilities for teaching Biology and Geology.

*Key Words: TIC Resources, WebQuest, Biology and Geology, Secondary Education.*

# ÍNDICE

1. Introducción.....	6
2. Planteamiento del problema.....	8
2.1. Objetivos.....	8
2.1.1. Objetivo general.....	8
2.1.2. Objetivos específicos.....	8
2.2. Antecedentes.....	8
3. Marco teórico.....	10
3.1. La necesidad de mejorar la competencia digital en el aula.....	10
3.2. Recursos educativos.....	12
3.2.1. Funciones de los recursos didácticos.....	13
3.2.2. Clasificación de los recursos didácticos.....	14
3.3. ¿Qué es una WebQuest?.....	18
3.3.1. Historia y concepto.....	18
3.3.2. Estructura.....	19
3.3.3. Tipos de WebQuest.....	21
3.3.4. Ventajas y desventajas del uso de WebQuest.....	22
3.3.5. Diagnóstico de su uso.....	24
3.4. Las WebQuest en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología y Geología.....	25
4. Metodología.....	26
4.1. Diseño metodológico.....	26
4.2. Instrumento de recogida de datos y variables.....	27
4.2.1. Criterios generales.....	27
4.2.2. Criterios desglosados según las partes de una WebQuest.....	27
4.2.2.1. Introducción.....	27
4.2.2.2. Tarea.....	28
4.2.2.3. Proceso y Recursos.....	28
4.2.2.4. Evaluación.....	29
4.2.2.5. Conclusiones.....	29
4.3. Muestra.....	30
4.4. Tratamiento de datos.....	32
5. Resultados.....	33
5.1. Análisis de recursos según los criterios de calidad.....	33
5.2. Valoración de la muestra de recursos educativos.....	36
6. Discusión.....	39
7. Propuesta de intervención educativa.....	42

7.1. Elección del tema.....	42
7.2. Creación de la tarea.....	43
7.3. Diseño de páginas html.....	44
7.4. Descripción de la evaluación.....	44
7.5. Diseño del proceso.....	44
7.6. Creación de guías para el profesor.....	45
7.7. Poner en práctica, revisar y mejorar.....	45
8. Conclusiones.....	46
9. Referencias bibliográficas.....	48
10. Anexos.....	51

# ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1: Banco de imágenes del Instituto de Tecnologías Educativas.....	16
Figura 2: Hoja de cálculo Microsoft Office.....	16
Figura 3: Wikipedia, enciclopedia en Internet.....	17
Figura 4: Estructura de la WebQuest.....	18
Figura 5: Diseño metodológico.....	25
Figura 6: Clasificación WebQuest según curso al que van dirigidas.....	29
Figura 7: Clasificación WebQuest según temática.....	30
Figura 8: Valoración por bloques de criterios.....	33
Figura 9: Pasos para crear una WebQuest.....	41
Tabla 1: Valoración de recursos según los criterios de calidad.....	32
Tabla 2: Valoración por bloques de criterios.....	33
Tabla 3: Valoración de muestra de recursos educativos.....	35
Tabla 4: Valoración de recursos por nivel educativo.....	36
Tabla 5: Valoración de recursos por área.....	36

# 1. INTRODUCCIÓN

La sociedad en la que nos encontramos nos plantea la necesidad de la utilización de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en nuestras vidas diarias (también llamadas frecuentemente por su acrónimo: TIC).

A su vez, el sistema educativo está en continuo cambio, y por tanto, la práctica docente. El consiguiente proceso de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo en las aulas no está exento de esta necesidad de adaptación al empleo de la tecnología. Esta adaptación está siendo progresiva, siendo varios los aspectos que se deben considerar para que la Educación pueda beneficiarse de las oportunidades que nos brindan las TIC.

En primer lugar, las aulas del siglo XXI deben estar equipadas con ciertos requerimientos necesarios para facilitar la implantación de las TIC. Un ordenador por alumno y conexión a Internet en cada aula (Escuela 2.0) son parte de las propuestas que se han desarrollado en los últimos años en nuestro país<sup>1</sup>. Otro punto importante es la formación con la que debe contar el profesorado, que les permita el máximo aprovechamiento de este tipo de recursos, para incorporarlos a sus clases de forma eficaz, además de una actitud positiva hacia los mismos (Escuela 2.0). Y por último, aunque no por ello menos importante, se debe cumplir la necesidad normativa que implica la utilización de las TIC para la obtención de la Competencia Digital (Ley Orgánica de Educación).

Dentro de estas Nuevas Tecnologías encontramos la World Wide Web (WWW), un mundo cuyas posibilidades se antojan ilimitadas para cualquiera que se “atreva” a adentrarse en él. Pero esto también puede plantear algunas desventajas. Si introducimos una palabra en cualquier motor de búsqueda (comúnmente también llamado buscador) como podría ser “Google” o “Bing”, nos devuelve un número muy elevado de resultados (en la mayoría de los casos demasiado elevado), que se presentan en forma de lista de direcciones web donde aparece la palabra clave introducida. Esta saturación de contenidos hace necesario un aprendizaje por parte de los usuarios, que les permita seleccionar la información de su interés y su posterior transformación para poder convertirla en conocimiento (Marqués, 2000b).

---

<sup>1</sup> <http://www.ite.educacion.es/escuela-20>

Aquí radica parte del interés de nuestro recurso TIC objeto de estudio, la WebQuest. La WebQuest según Adell (2004) es un tipo de actividad didáctica apoyada en un diseño constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, mediante la cual los alumnos harán cosas con información obtenida de la Web, como procesar, transformar, sintetizar, analizar... Este recurso por tanto, nos permitirá hacer uso de la información presente en la Red, seleccionar aquello que creamos necesario, para posteriormente procesarlo, contribuyendo de esta forma a la obtención de la Competencia Digital propuesta a nivel institucional.

Por otro lado, varios estudios (Novelino, 2004; Glava, 2005; Lara, 2007) avalan la importancia de la utilización de WebQuest con respecto al favorecimiento del aprendizaje colaborativo y autónomo. Se debe ser consciente de la necesidad de aprender a trabajar de forma cooperativa en las aulas, de modo similar a como los adultos trabajan en la vida real, además de que este tipo de trabajo puede reportar enormes beneficios para todos los implicados, favoreciendo principalmente las relaciones interpersonales, la motivación y la autoestima, así como la capacidad de expresión y debate. Las WebQuest son un acercamiento al contexto de la realidad en que vivimos, ya que el objetivo es la obtención de un producto lo más similar posible al que podría realizar un adulto en su trabajo diario, mostrando una forma diferente de aprender a la convencional, en la que prima la consecución de contenidos curriculares sin ningún tipo de conexión con la realidad que nos rodea.

Centrándonos en un campo del conocimiento más concreto, el de la Biología y la Geología, cabe destacar que la utilización de las WebQuest tiene numerosas aplicaciones, ya que su desarrollo tiene bastantes similitudes con el proceso del método científico. A pesar de encontrar un número importante de aplicaciones relacionadas con la Biología y Geología albergadas en la Red, es difícil encontrar publicaciones especializadas en la utilización del recurso WebQuest en las aulas de dicho área. Por ello, este estudio pretende comenzar una pequeña investigación que permita valorar las WebQuest presentes en la Web y ayude a mejorar el diseño de las WebQuest futuras.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1. OBJETIVOS**

#### **2.1.1. OBJETIVO GENERAL:**

El objetivo general de este trabajo es analizar el uso de las WebQuest en el aula de Biología y Geología como recurso educativo, para realizar posteriormente una propuesta de guía orientativa para un docente que quiera aplicar una WebQuest.

#### **2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Analizar ventajas e inconvenientes del uso de las WebQuest en el aula.
- Estudiar los diferentes usos que se le da en educación a las WebQuest y las diferencias entre la utilización de dicho recurso en distintos niveles educativos.
- Valorar las posibilidades del uso de las WebQuest en el área de la Biología y Geología, y generar una propuesta de intervención dirigida a profesores que quieran utilizar dicho recurso en el aula.

### **2.2. ANTECEDENTES:**

En esta investigación se ha realizado una revisión de la documentación más relevante especialmente desde una doble vertiente: por un lado el uso de las TIC en Educación Secundaria como recursos educativos, y por otro lado el marco normativo existente.

Respecto al uso de las TIC en Educación Secundaria, se ha revisado el Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de educación primaria y secundaria, correspondiente al curso 2005/2006, elaborado por el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones de red.es en colaboración con el Ministerio de Educación y las CC.AA.

Además, se han revisado publicaciones de expertos en el área de la utilización de Nuevas Tecnologías como facilitadoras del proceso enseñanza-aprendizaje. Igualmente, se han revisado publicaciones de autores como Jordi Adell (2004), Manuel Área Moreira (2004) y Pere Marqués (2000), expertos reconocidos en la caracterización y evaluación de las TIC como recursos educativos. Además, se han



consultado libros sobre Recursos Educativos de expertos en el tema como Cabero y Gimeno.

Centrándonos en el recurso objeto de estudio de este trabajo, la WebQuest, se han consultado numerosas publicaciones de sus creadores Bernie Dodge (1995, 1999, 2001, 2002a, 2002b) y Tom March (1998, 2000), además de otras publicaciones de profesores usuarios de dicha herramienta en sus clases (Mayenco, 2009; Guzmán, 2010; Delgado y Valencia, 2005; Lara y Repáraz, 2007).

Finalmente, en el análisis del marco normativo que rodea el uso de las WebQuest como recurso TIC destacamos la revisión del RD 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, que fija, en su anexo I, entre las competencias básicas que los alumnos deberán haber adquirido al finalizar la etapa, la competencia digital y de tratamiento de la información. El uso de recursos como la WebQuest apoyan la incorporación de las TIC en el aula y por tanto el desarrollo de dicha competencia.

## **3. MARCO TEÓRICO**

### **3.1. LA NECESIDAD DE MEJORAR LA COMPETENCIA DIGITAL EN EL AULA**

Según el RD 1631/2006 de enseñanzas mínimas las competencias básicas “*son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de su vida*”.

En su anexo I, se establecen ocho competencias básicas, entre las cuales se incluye la competencia denominada “Tratamiento de la información y competencia digital”. Esta competencia se basa en la búsqueda y selección de información, así como de su posterior tratamiento y análisis para convertirla en conocimiento. Además, se incluye la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) intentando obtener de ellas el mayor rendimiento posible. El objetivo final de esta competencia es lograr que los alumnos sean más autónomos, eficaces, críticos y reflexivos.

En este sentido, la WebQuest es un recurso útil para el cumplimiento y desarrollo de la competencia digital, ya que se basa precisamente en los pilares de dicha competencia: búsqueda de información, selección de la información de interés para el desarrollo de la actividad, y tratamiento de la misma para transformación en conocimiento (Palomar, 2009).

Así mismo, en la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación, en su artículo 23, donde se definen los objetivos principales de la Educación Secundaria Obligatoria, contamos con un apartado que justificaría la utilización de la WebQuest:

*“e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación”.*

El punto b) también lo cumpliría, ya que busca desarrollar en los alumnos hábitos de disciplina, de trabajo individual y de cooperación, para una mejor ejecución de las actividades de aprendizaje y como medio de mejora y crecimiento personal.

Existen muchas referencias en la legislación que enmarcan y justifican la utilización de la WebQuest de modo más específico, en el ámbito de las Ciencias:

*“f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia”.*

Pero no solo se potencia el uso de este tipo de recursos en Educación Secundaria. En la LOE, artículo 33, donde se proponen los objetivos a alcanzar por los alumnos al finalizar el Bachillerato, también se hacen referencias a la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (Artículo 33.g). Del mismo modo, en el RD 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas, al carecer de la existencia de Competencias Básicas en esta etapa, se hace una pequeña referencia a la utilización de las TIC en el artículo 3.

A nivel institucional, también existen programas que fomentan el uso y la integración de las TIC en la educación. En el ámbito estatal, este es el caso del antes llamado programa “Escuela 2.0” relevado por el actual “TIC 2012”, por el que se apoya la dotación de recursos TIC a alumnos y centros escolares.

En el programa “Escuela 2.0”<sup>2</sup> que fue respaldado posteriormente con numerosas iniciativas autonómicas, cada alumno debía contar con un ordenador portátil, y cada aula debía estar provista de conectividad básica a Internet y de pizarras digitales, para favorecer todo ello el uso cotidiano de estos recursos. Este programa como ya se ha comentado estaba financiado por el Ministerio de Educación en colaboración con las Comunidades Autónomas adscritas (todas a excepción de la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana). Además, tenían especial importancia empresas de carácter tecnológico, las editoriales productoras de software educativo, y por supuesto el profesorado (que debía formarse para poder integrar las TIC en su

---

<sup>2</sup> <http://www.ite.educacion.es/es/escuela-20>

práctica docente diaria) y las familias de los alumnos (que debían colaborar en el uso y cuidado de los ordenadores durante su permanencia en las casas).

Con la entrada del nuevo gobierno en 2011, en los presupuestos de 2012 de la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades (nota de prensa, 4 de abril de 2012), se anunció la sustitución del programa Escuela 2.0 por el “Programa TIC 2012”<sup>3</sup>. Este programa contará con una dotación de 41,5 millones de euros, una cifra menor que la que se destinó a la implantación de Escuela 2.0. El objetivo del Programa TIC 2012 es la creación de una plataforma electrónica, que favorezca la atención individualizada a cada alumno, a la vez que ayudará a promover el aprendizaje en entornos virtuales.

A modo de conclusión, tras revisar cómo desde la normativa y los programas educativos se está apoyando la introducción de las TIC en el aula, a continuación se va a presentar qué tipos de recursos acompañan a estas iniciativas.

### **3.2. RECURSOS EDUCATIVOS**

Son muchas las definiciones que desde hace décadas se han formulado con la intención de aclarar el término de medios de enseñanza o recursos didácticos. Rossi y Biddle (1970) presentaron la siguiente definición: “cualquier dispositivo o equipo que se utiliza para transmitir información entre las personas”. Para dar una visión más amplia y completa del término, Escudero (1983, p. 91), define el medio de enseñanza como “cualquier recurso tecnológico que articula en un determinado sistema de símbolos ciertos mensajes con propósitos instructivos”.

Según Pere Marqués (2000a), cualquier material, bajo el contexto adecuado, puede utilizarse para activar/estimular el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero atendiendo a la intencionalidad con la que fueron creados, y aunque en ocasiones se utilicen como sinónimos, podemos distinguir entre dos conceptos diferentes: medio didáctico y recurso educativo. Un medio didáctico es cualquier elemento elaborado con el fin mismo de facilitar el proceso educativo. Por otro lado, un recurso educativo es aquel elemento que puede ser utilizado, en unas condiciones determinadas, para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

---

<sup>3</sup> <http://www.educacion.gob.es/horizontales/prensa/notas/2012/04/20120404-presupuestos.html>

De forma general, y teniendo en cuenta las definiciones indicadas, de ahora en adelante, consideraremos como recurso didáctico cualquier material, espacio o instalación que se utilice en algún momento del proceso enseñanza-aprendizaje. De esta forma, nuestro objeto de estudio, la WebQuest utilizada para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de la Biología y la Geología, cabría dentro de esta definición de recurso didáctico.

### **3.2.1. FUNCIONES DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los recursos didácticos suelen actuar como intermediarios entre la realidad y los alumnos. El proceso de enseñanza y aprendizaje se sirve de estos recursos didácticos con frecuencia, ya que utilizan un lenguaje simbólico que ayuda al desarrollo cognitivo, y por tanto a una mejor comprensión del objeto de estudio (González Sanmamed, en Cabero, 2007: pp. 57 y 58). Por ejemplo, existen modelos moleculares empleados en la materia Biología de 2º de Bachillerato que sirven para apoyar la explicación de los contenidos correspondientes a la biología molecular. Estos modelos son de gran utilidad, ya que la estructura molecular no se puede visualizar a simple vista, ni tan siquiera con la ayuda de un microscopio de los que se disponen en el aula, pero mediante el uso de bolas y varillas podemos hacer representaciones espaciales que ayuden a la comprensión.

Así, podemos resumir las funciones de los recursos en la enseñanza (Gimeno, 1981: pp. 198-200) en tres funciones: motivadora, estructuradora de la realidad e innovadora. Estas tres funciones se detallan a continuación:

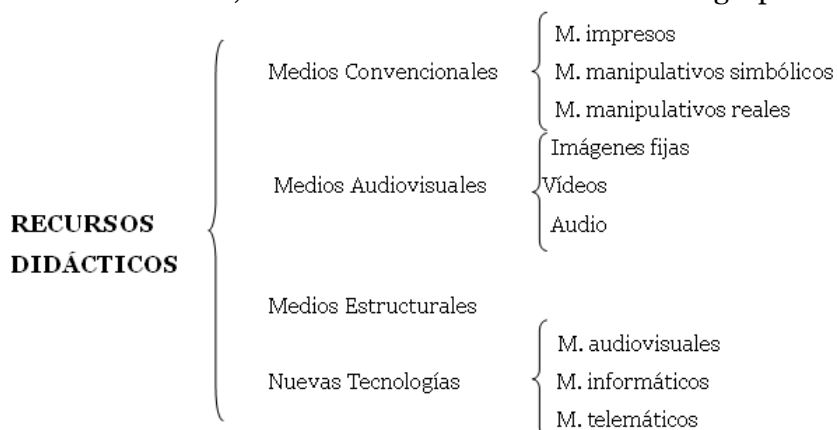
- Función motivadora: se considera tan importante, que podría utilizarse un determinado recurso didáctico únicamente con este fin. Trata de aproximar el estudio a los intereses de los alumnos, haciéndoles ver además, que lo que estudian es útil en sus vidas diarias. Por ejemplo, una visita a un espacio natural, con el objetivo de aplicar a un espacio real los contenidos estudiados en el aula, o una visita a un centro de investigación en cursos más avanzados, siempre resultan actividades de especial motivación para los alumnos.
- Función estructuradora: Como hemos dicho anteriormente, los recursos didácticos actúan como intermediarios entre la realidad y los alumnos, así, dependiendo de los recursos didácticos que utilicemos, la visión de esta realidad que pretendemos mostrar va a ser diferente. De esta misma manera, al utilizar diferentes recursos para un mismo objeto de estudio, y por tanto diferentes visiones de una realidad, se obtendría una visión más completa. En este sentido, en el área de Biología, por ejemplo, para explicar el

funcionamiento del aparato digestivo humano, se pueden utilizar láminas murales, vídeos educativos, modelos anatómicos, imágenes y vídeos reales, incluso pequeñas experiencias en el laboratorio. Cada uno de estos recursos utilizados aportará un punto de vista al alumnado con respecto al objeto de estudio.

- Función informativa: Consiste en la transmisión de contenidos, principalmente con el objetivo de facilitar el análisis y la comprensión de algo determinado, y suele considerarse la función principal de los recursos y medios educativos. Además, debe facilitar la memoria del que estudia y en ocasiones podría servir como sustituto del profesor (Cabero, 2007, página 81, cuadro 5.4.). En este sentido, el libro de texto de Biología y Geología podría considerarse como un recurso que cumple esta función informativa.
- Función innovadora: La innovación es una parte importante en todos los aspectos de nuestra vida y nuestra sociedad actual. Al incorporar nuevos recursos educativos en la enseñanza, se plantean nuevas formas de enriquecer y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. El objetivo de toda innovación es que los alumnos aprendan más y mejor de una forma alternativa, aunque no todas las innovaciones son buenas por sí mismas, sino que deben estudiarse cuidadosamente antes de darlas por válidas. Aquí podemos incluir la implantación de Nuevas Tecnologías, como podría ser la creación de un blog relacionado con la Biología y la Geología, en el que todos los componentes de la clase hagan aportaciones de forma periódica.

### 3.2.2. CLASIFICACION DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS

Dependiendo de los autores consultados, y de los criterios utilizados, los recursos didácticos pueden clasificarse de distintas formas. Autores como Pere Marqués (2000a) establecen varios tipos de clasificaciones. La primera de ellas, que es la que vamos a utilizar, se basa en la plataforma tecnológica sobre la cual se amparan los distintos recursos. Así, suele realizarse una división en tres grupos:



- Medios convencionales:
  - Impresos: Se basan en el empleo de códigos verbales para la transmisión de conocimiento (Área, 2004a), aunque frecuentemente combinan estos códigos verbales con el lenguaje icónico, facilitándose así el proceso de aprendizaje, a la vez que hacen estos recursos impresos más atractivos a ojos de los alumnos. Como ejemplos de este tipo de recursos podemos citar: Libros de texto, cuadernos, mapas, periódicos, guiones de prácticas, guías del profesor, guías de apoyo al currículum...
  - Medios manipulativos simbólicos: Su finalidad es impulsar el aprendizaje mediante una práctica enactiva. Los que tienen más presencia en las aulas, de entre este tipo de medios, son: pizarras convencionales, globos terráqueos, maquetas, modelos anatómicos (utilizados frecuentemente en la rama de la Biología para estudiar la anatomía del ojo, el oído, los músculos y los huesos), figuras geométricas, juegos educativos.
  - Medios manipulativos reales: Si recordamos la diferenciación arriba indicada de Pere Marqués (2000a), los objetos reales no representan un medio educativo en sí mismos, ya que su finalidad no es la de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Pero sí podrían considerarse recursos educativos, ya que su manipulación en determinadas circunstancias puede ayudar en el mismo proceso. En este caso, también se promueve el desarrollo cognitivo a partir de un conocimiento enactivo. Así, podemos mencionar como ejemplos: plantas, animales o rocas (utilizados para su observación e identificación en el ámbito de las Ciencias de la Naturaleza), material de laboratorio (microscopio, termómetros, material de vidrio...).
- Medios audiovisuales:
  - Imágenes fijas: Utilizan principalmente el código icónico para facilitar la transmisión y transformación del conocimiento (Area, 2004a). Tradicionalmente se han utilizado proyectores de diapositivas, pero éstos están siendo sustituidos por cañones de vídeo conectados a un ordenador, aunque el objetivo didáctico es el mismo. Son útiles para ahorrar tiempo durante la explicación, pero se debe ser cuidadoso a la hora de seleccionar o elaborar las diapositivas que se quieran proyectar, o de lo contrario, podrían tener un efecto antagónico al deseado. Algunos de los puntos que se deben tener en

cuenta para que la proyección sea eficaz son los siguientes (Roig, en Cabero páginas 128 y 129): las diapositivas no deben contener demasiada información, la letra y los dibujos deben ser suficientemente grandes para poder ser visualizadas con facilidad desde cualquier punto del aula, deben ser motivadoras y por supuesto deben facilitar el proceso de aprendizaje. Estos criterios nos dan pautas de cómo diseñar recursos para su uso en la clase de Biología y Geología.

- Vídeos: Al igual que en el caso de las imágenes fijas, los vídeos (o medios de imágenes en movimiento) emplean el lenguaje icónico como codificación del conocimiento. Son materiales muy completos, ya que estimulan tanto el sentido de la vista como el oído. A pesar de ello, se utilizan con menor frecuencia que los anteriores, ya que no se pueden combinar simultáneamente con una explicación. Por ello, la utilización de medios audiovisuales debe ser necesaria, motivadora y sobretodo eficaz, prevaleciendo sobre la diversión que pueden ocasionar los mismos.
  - Audio: Es importante adquirir la capacidad de escuchar, algo difícil en la sociedad de la imagen en la que vivimos. Estos medios se valen del sonido como lenguaje codificante del contenido que pretende transmitir. Su presencia en las aulas como recurso didáctico tiene menor frecuencia que las imágenes fijas o los vídeos, aunque en ocasiones también puede ser interesante la utilización de archivos de audio o incluso de programas de radio para incluirlos en el aula.<sup>4</sup>
- Recursos estructurales: dentro de los cuales podemos incluir los espacios de los centros escolares, como pueden ser aulas convencionales, aulas de informática, laboratorios, talleres de tecnología, bibliotecas, gimnasios.... Y también otros espacios que pueden considerarse como un recurso educativo a la hora de realizar una actividad fuera del aula, como pueden ser: un museo, un huerto ecológico, el campo, y algunas instalaciones de ámbito público y privado.
  - Nuevas tecnologías: Se las suele denominar con las siglas NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación) o simplemente TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Pueden utilizar lenguaje icónico, verbal y/o sonidos, de forma aislada o combinados entre sí, para

---

<sup>4</sup> Banco de sonidos del Instituto de Tecnologías Educativas:  
<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>



codificar simbólicamente la información (Área, 2004a). En Cebreiro (en Cabero, 2007, p. 163), se indica que las Tecnologías de la Información y la Comunicación tienen cuatro pilares importantes: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. Podemos definir las TIC por tanto, según González (citado en Gisbert et al, 1996; pp. 413) como un conjunto de herramientas, procesos, técnicas, dispositivos y productos que integran funciones de almacenamiento, procesamiento y transmisión de información de forma digital.

Centrándonos en las Nuevas Tecnologías, se suelen subdividir en tres tipos (Area, 2004a):

- Medios audiovisuales: utilizan la imagen y el sonido, pero los medios audiovisuales pueden considerarse Nuevas Tecnologías cuando poseen características de estas. Es decir, aquí podemos incluir por ejemplo, vídeos interactivos, programas online o imágenes descargadas de Bancos de Imágenes presentes en Internet.<sup>5</sup>

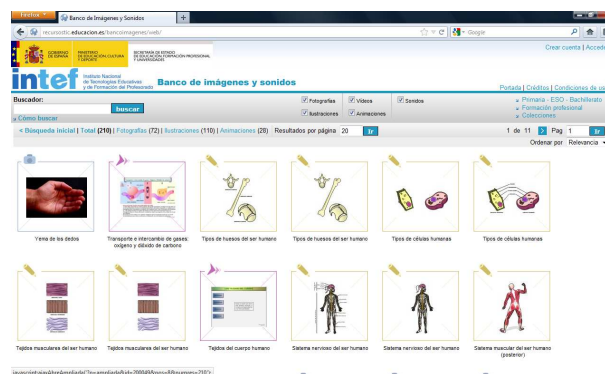


Figura 1. Banco de imágenes del Instituto de Tecnologías Educativas

- Medios informáticos: Como concepto general son todas aquellas herramientas que procesan información digital. Así, incluimos los ordenadores, el software libre o propiedad de una empresa (tratamiento de texto, hoja de cálculo, bases de datos...), software multimedia, los videojuegos y también tendrían cabida en este tipo de medios las pizarras digitales.

<sup>5</sup> Banco de Imágenes del Instituto de Tecnologías Educativas:  
<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>

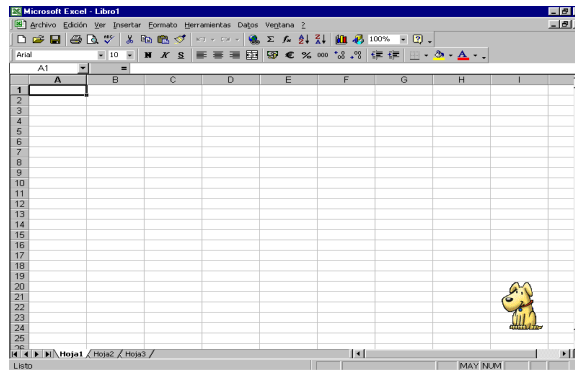


Figura 2. Hoja de cálculo Microsoft Office Excel

- Medios telemáticos: Estos últimos son los medios que se basan en la utilización de Internet. Podemos encontrar múltiples posibilidades, desde el correo electrónico, la www (World Wide Web), software que permiten mantener videoconferencias, hasta la web 2.0, en la cual la interacción con otros usuarios es su principal seña de identidad.

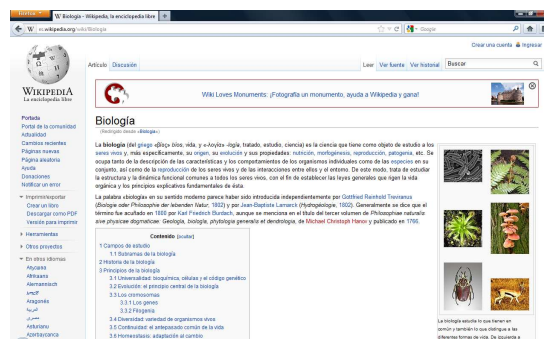


Figura 3. Wikipedia, enciclopedia en Internet.

En estos últimos, incluimos la WebQuest, nuestro objeto de estudio que se desarrolla en los siguientes apartados.

### 3.3. QUÉ ES UNA WEBQUEST

#### 3.3.1. HISTORIA Y CONCEPTO

La idea de WebQuest surgió en 1995 en la Universidad Estatal de San Diego de manos del profesor de Tecnología Educativa, Bernie Dodge. Propuso una actividad a sus alumnos de Magisterio, facilitándoles una serie de recursos, por lo cual durante el desarrollo de la misma, apenas tuvo que hablar. Eso le permitió escuchar y observar cómo trabajaban los alumnos, y se percató de la profundidad con la que trataban los temas, realizándose así una buena transformación de la información

para convertirla en conocimiento. Así se estableció la WebQuest como una nueva forma de enseñar y aprender.

Bernie Dodge, creador de la WebQuest, las define como:

*“Una actividad de investigación en la que la información con la que interactúan los alumnos proviene total o parcialmente de recursos de Internet” (Dodge, 1995).*

A lo largo de estos casi 20 años de historia de la WebQuest, se han propuesto numerosas definiciones, completando la definición inicial de su creador. Una de las más aceptadas es la planteada por Adell (2004):

*“Una WebQuest es una actividad didáctica que propone una tarea factible y atractiva para los estudiantes y un proceso para realizarla durante el cual, los alumnos harán cosas con información: analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, juzgar y valorar, crear nueva información, publicar, compartir, etc. La tarea debe ser algo más que simplemente contestar preguntas concretas sobre hechos o conceptos (como en una Caza del Tesoro) o copiar lo que aparece en la pantalla del ordenador a una ficha (“copiar y pegar” e “imprimir” son los peores enemigos de “comprender”)” (Adell, 2004).*

Por lo que se puede deducir de esta información, la WebQuest es un recurso con menos de 20 años de trayectoria, pero cuyo uso en las aulas ha proliferado enormemente a escala global.

### **3.3.2. ESTRUCTURA**

La estructura de la WebQuest es un elemento que nos permite diferenciarlas fácilmente de otros tipos de recursos. Así, desde su creación y hasta el día de hoy, una WebQuest consta de 6 partes bien diferenciadas (Dodge, 1995):

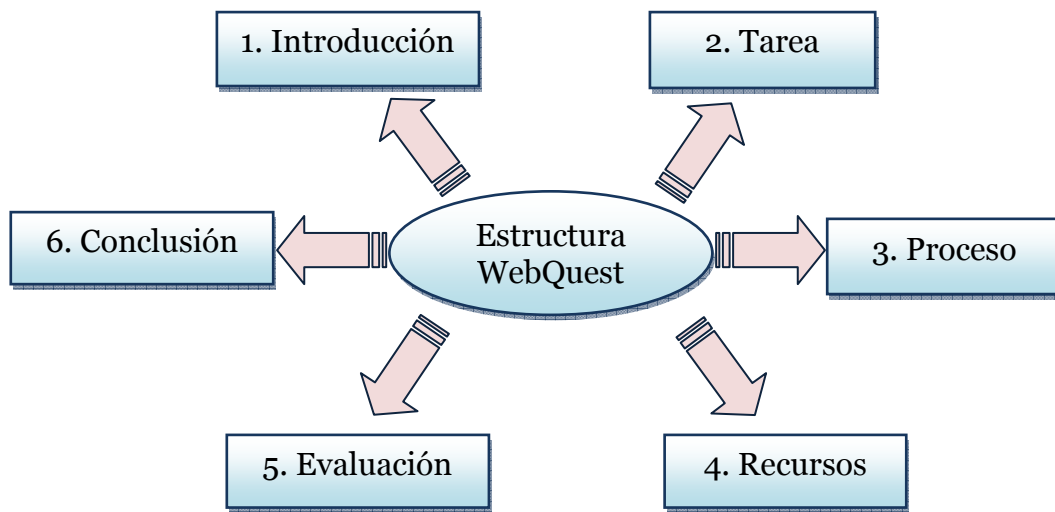


Figura 4: Estructura de la WebQuest. Fuente: elaboración propia a partir de Dodge (1995)

1. Introducción: Proporciona información general.
2. Tarea: La tarea es la parte más importante de una WebQuest. Según Dodge (2001), la tarea es lo que se le pide a los alumnos que hagan con la información que han obtenido en la web. Tom March también considera a esta parte la fundamental en una WebQuest, ya que en ella se debe definir el material que vamos a pedir a los alumnos (March, 1998).

Al ser considerada como el elemento clave de una WebQuest, Dodge definió 12 tipos de tareas (Dodge, 2002b):

1. Tareas de repetición: Se basan en la realización de actividades sencillas, como la elaboración de pequeños informes o de presentaciones tipo PowerPoint, donde se muestra el grado de comprensión de los alumnos de la información consultada.
2. Tareas de recopilación: Consiste en agrupar la información útil obtenida de diferentes fuentes y hacerla visible con un formato común determinado, que podría ser de carácter digital o no.
3. Tareas de misterio: Plantear una historia de detectives es una buena forma de despertar el interés y potenciar la motivación de los alumnos.
4. Tareas periodísticas: Aquí los alumnos deberán actuar como periodistas para el aprendizaje que queremos que consigan los alumnos.
5. Tareas de diseño: Consiste en la elaboración de un plan para llevar a cabo un objetivo preestablecido.
6. Tareas de productos creativos: Sirven para potenciar la creatividad, siendo los resultados más difíciles de predecir, ya que puede haber múltiples productos dependiendo del alumno.
7. Tareas para la construcción de consenso: Interesantes para tratar temas controvertidos. Lo importante es ser conscientes de que hay diferentes puntos de vista, pero que se debe alcanzar un acuerdo.

8. Tareas de persuasión: Su objetivo es convencer a las personas que no opinan igual que nosotros de que su argumentación es errónea. Suelen combinarse con tareas para la construcción de consenso.
9. Tareas de autoconocimiento: Pretenden lograr un mejor conocimiento de la propia persona, aunque no son muy frecuentes.
10. Tareas analíticas: Tratan de comprender relaciones entre diferentes cosas. Para ello es importante saber encontrar semejanzas y diferencias, a la vez que buscar relaciones entre causa y efecto.
11. Tareas de emisión de juicio: Su objetivo es valorar o clasificar.
12. Tareas científicas: Tratan de acercar a los alumnos el método hipotético-deductivo, utilizado de forma cotidiana en la ciencia.
3. Proceso: Aquí se deben describir de forma clara los pasos a seguir por los alumnos para completar la tarea encomendada.
4. Recursos: En este apartado se enumeran fuentes de información, con sus correspondientes enlaces en el caso de que se encuentren alojados en la www, que pueden resultar útiles para el desarrollo de la actividad.
5. Evaluación: Debe describirse con la mayor claridad posible, la forma en que van a ser evaluados los alumnos.
6. Conclusión: Como punto final de la actividad, en las conclusiones debe incluirse en primer lugar una integración de los resultados obtenidos, además de una pequeña reflexión, haciendo recordar a los alumnos lo que han aprendido y animándoles a continuar ampliando sus conocimientos en el campo al que se ha referido.

Además, como punto adicional, en algunas WebQuest, existe una pequeña guía didáctica orientada a los profesores, con el objetivo de facilitarles información necesaria para poder utilizar ese recurso concreto en su aula. Podría contener los siguientes elementos: contenidos curriculares, competencias básicas, temporalización, material necesario, organización conveniente...

### **3.3.3. TIPOS DE WEBQUESTS**

Basándonos en la temporalización del recurso, es decir, del tiempo que sea necesario para la realización de la actividad, Dodge (1995) distinguió dos tipos de WebQuest:

- WebQuest a corto plazo (Short term WebQuest): Son aquellas que emplean entre una y tres sesiones de clase. Su finalidad es la transformación de información en conocimiento, para adquirir un contenido determinado y bastante concreto.

- WebQuest a largo plazo (Long term WebQuest): Estos tipos de recursos necesitan de mayor tiempo para su realización, desde una semana hasta incluso un mes de clase. Esto tiene varias implicaciones: la investigación es más profunda, el número de subtareas será mayor, y la tarea final deberá ser más elaborada.
- Además, por su gran similitud con las WebQuest, ya que están inspiradas en ellas, se cuenta habitualmente en la clasificación con otro tipo: las MiniQuest. Podrían considerarse las hermanas pequeñas de las WebQuest. Su estructura es más sencilla, contando solamente con tres pasos: escenario, tarea y producto. Están diseñadas para ser realizadas durante una sesión de clase.

Cada tipo de WebQuest nos puede servir para abordar unos contenidos educativos. En el caso particular de la enseñanza de la Biología y Geología, podríamos utilizar por ejemplo una MiniQuest para aprender el concepto del átomo estudiado en Ciencias Naturales; una WebQuest a corto plazo se podría utilizar para la visualización de un problema ambiental; y una WebQuest a largo plazo podría ser empleada para estudiar un tema tan controvertido como es la puesta en el mercado de alimentos transgénicos.

### **3.3.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS USO WEBQUEST**

Como hemos detallado con anterioridad, la WebQuest es un recurso TIC en plena expansión, y como tal, cuenta con varias ventajas y desventajas comunes a este tipo de recursos.

En primer lugar, podemos citar ciertas ventajas que suponen el uso de las WebQuest como recurso TIC en el aula para el alumnado:

- Aumentan la capacidad de fomentar la motivación, lo cual ayuda a despertar el interés y a mantener la atención durante el desarrollo de la actividad (Mayenco 2009, March, 1998).
- Favorecen el aprendizaje cooperativo (Lara, 2007), ya que todos los componentes del grupo deben colaborar para que la realización de la tarea sea un éxito.
- Suponen un cambio del alumno hacia una actitud activa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo a su vez el desarrollo de la iniciativa propia y el trabajo autónomo (Mayenco, 2009).

- Potencian un desarrollo cognitivo superior, debido a que las actividades que se proponen se centran no sólo en la búsqueda de información, sino en su posterior transformación para obtener conocimiento (Adell, 2004).
- Conllevan una conexión con la realidad, lo cual acerca al alumno a las creaciones de la vida cotidiana, alejándoles en cierto modo de las aulas y de la centralización existente en los contenidos didácticos (March, 1998).
- Impulsan el desarrollo de habilidades necesarias para la consecución de la competencia digital, ya que la WebQuest es un recurso TIC utilizado como medio de aprendizaje (Palomar, 2009).

La utilización de recursos TIC, como la WebQuest también tiene ventajas para el profesorado, que recogemos a continuación (Marqués, 2000b):

- Favorece la individualización o atención a la diversidad, ya que los contenidos y tareas pueden adaptarse a las necesidades de los alumnos.
- El profesor actúa como guía y supervisor de la actividad, dejando a un lado su tradicional misión como repetidor de contenidos.
- Suponen una importante posibilidad de realizar investigaciones en el aula, evaluando la trayectoria del recurso.
- Facilitan la evaluación, además de dar a conocer el modo en el que se va a proceder desde el mismo comienzo de la actividad.
- Promueve el contacto con otros profesores. La WebQuest es un recurso que se encuentra alojado en la Red, por ello, cualquier profesor puede favorecerse de la creación de una WebQuest por parte de otro profesor para utilizarla en su aula.

Pero como cualquier recurso didáctico que se pretenda utilizar, la WebQuest también tiene desventajas o inconvenientes en su uso. Entre las desventajas que podría suponer el uso de este recurso para los alumnos tenemos (Marqués, 2000b):

- Problemas físicos: en ocasiones, la permanencia durante un tiempo prolongado frente a un ordenador puede ocasionar cansancio en la vista e incluso dolencias por malas posturas.
- Sensación de agobio: la Red nos ofrece mucha información, la cual debe ser revisada y procesada para poder alcanzar nuestro objetivo, este proceso puede causar saturación en los alumnos, que sienten que les falta tiempo.
- Distracción: podría darse el caso de que los alumnos pierdan el tiempo cuando se les concede sesiones en el aula de informática.

También surgen desventajas para los profesores (Marqués, 2000b):

- Falta de formación del profesorado para la utilización de TIC en las aulas.
- El dominio de estos recursos exige una mayor dedicación, principalmente temporal.
- Posibles desfases temporales en el temario. La utilización de recursos TIC en ocasiones conlleva el empleo de bastante tiempo en el aula, por lo cual puede producirse un desfase temporal con respecto a la continuación del programa de la materia. Por ello, el docente debe estar atento para que lo que se explica mediante medios convencionales esté en consonancia con la utilización de los recursos TIC.

### **3.3.5. DIAGNÓSTICO DE SU USO**

La estructura y el objetivo del recurso WebQuest, que pretende una transformación de la información (obtenida de forma mayoritaria en la Red) en conocimiento, requiere la puesta en marcha de procesos cognitivos superiores. Por ello, es un recurso especialmente útil para las etapas de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Universidad. Pero, con las adaptaciones necesarias, principalmente en cuanto a la complejidad de la tarea y del proceso, también es un recurso válido para utilizar en niveles inferiores como en Educación Infantil (Roig, 2012), o en Educación Primaria (Pérez, 2004).

De la observación en diversas bibliotecas de WebQuest y páginas web en las que se alojan un gran número de estos recursos objeto de estudio, podemos deducir que la mayor parte de las WebQuest existentes hoy en día van dirigidas a los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. Si bien es cierto que también existen WebQuest destinadas a contenidos curriculares del Bachillerato, el número es menor, debido probablemente a la limitación de tiempo con que nos encontramos en dicha etapa. Además, no debemos olvidar la importancia que toma la utilización de las TIC en la Educación Universitaria, con la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior -EEES (Bernabé y Adell, 2006)- y especialmente en el ámbito de la formación universitaria de profesorado.



### **3.4. LAS WEBQUEST EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA**

Para utilizar la WebQuest como recurso educativo en el aula, en primer lugar debemos tener en cuenta que nuestro entorno cuenta con los requerimientos técnicos necesarios para aplicar recursos TIC. Lo ideal sería disponer de un ordenador por alumno (como disponía el Programa Escuela 2.0) así como de una conexión inalámbrica a Internet en cada aula. Pero también sería válida la presencia de un aula de informática con ordenadores suficientes para poder llevar a cabo el desarrollo de la actividad.

Como hemos dicho anteriormente, la WebQuest es una actividad de investigación, en la cual se plantea un problema al alumno, que debe resolver, en pequeños grupos, con la ayuda de una guía del proceso y de un conjunto de recursos previamente seleccionados por el profesor. Todos estos rasgos característicos de las WebQuest, son los pilares del método científico, por lo cual es interesante la utilización de este recurso como un medio de acercar el método mayormente utilizado por la ciencia a nuestros alumnos de un modo diferente y actual.

Las materias correspondientes a la especialidad de Biología y Geología ofrecen multitud de temas para poder abordar mediante el uso de WebQuest. Entre ellos, podríamos citar temas controvertidos relacionados con la bioética como el uso de células madre, temas que buscan la concienciación para proteger el medio ambiente, o temas para conocer nuestro entorno de una forma más dinámica.

Por todo ello, podemos afirmar que la utilización de recursos WebQuest en el aula de Biología y Geología es una posibilidad más que válida para explorar su uso.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1. DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico se llevó a cabo según el siguiente esquema de fases:

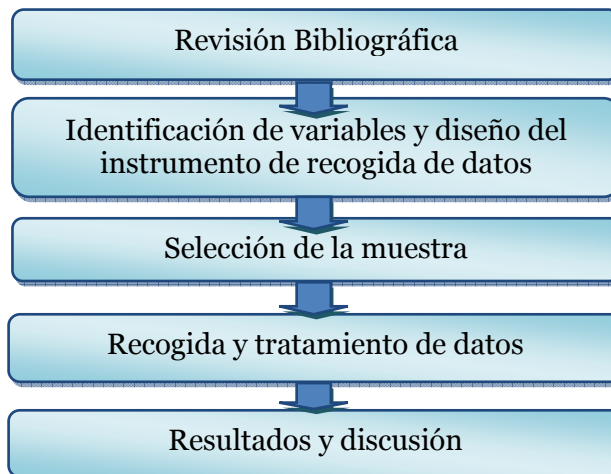


Figura 5: Diseño metodológico. Fuente: elaboración propia.

Se ha realizado una pequeña investigación de carácter cualitativo, consistente en la valoración de recursos WebQuest existentes en la Red, en el ámbito de la Biología y la Geología.

Después de haber realizado una revisión bibliográfica previa sobre las WebQuest, sus características y sus posibilidades en la enseñanza-aprendizaje de la Biología y Geología, se diseñó el instrumento de recogida de datos. En base a algunas publicaciones (Area, 2004b; Barba, 2004; Dodge, 1998, 1999; Eduteka, 2005; Glava, 2005; March, 2000; Novelino, 2004) se estableció una batería de criterios útiles para la valoración de estos recursos.

Posteriormente, se seleccionaron 20 WebQuest presentes en Internet. Se diseñó una rejilla de valoración con una escala Likert de 1 a 4 (1: ausencia del criterio, 2: escasa presencia, 3: bastante presencia, 4: cumplimiento total del criterio), y a partir de ella se generó una matriz de datos.

El tratamiento de los datos se llevó a cabo realizando un análisis descriptivo y univariante de medidas de tendencia central (medias y desviaciones típicas) - en primer lugar para obtener una valoración media de cada criterio - y en segundo lugar para obtener la puntuación media para cada una de las WebQuest seleccionadas.

## **4.2. INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS Y VARIABLES**

El instrumento de recogida de datos es un listado de criterios, que se van a utilizar para valorar los recursos seleccionados. Cada criterio se valora en una escala Likert de 1 a 4 tal como ya se ha mencionado, y se dividen en criterios generales del uso de la WebQuest como recurso y en criterios específicos de su aplicación.

### **4.2.1. CRITERIOS GENERALES:**

1. Un diseño atractivo se considera una parte importante de una WebQuest, ya que el sentido de la vista puede favorecer la predisposición de los alumnos a la utilización del recurso, a la vez que puede enmarcar el contexto de forma muy eficiente.
2. Una buena redacción debe ser algo propio de todo tipo de recursos educativos, ya que deben servir como ejemplo a los alumnos de cómo se debe redactar.
3. Relación de la WebQuest con contenidos curriculares. La valoración se realizará sobre 4, dando un punto si el recurso a evaluar no contiene ninguno de los elementos a tener en cuenta y sumando otro punto por cada uno de los elementos presentes.
4. La estructura es uno de los rasgos más característicos y diferenciadores de la herramienta WebQuest, por ello es algo que debemos tener en cuenta a la hora de evaluar un recurso de este tipo.

### **4.2.2. CRITERIOS DESGLOSADOS SEGÚN LAS PARTES DE UNA WEBQUEST**

#### **4.2.2.1. INTRODUCCIÓN:**

5. Conexión con la realidad: Se busca que el asunto o tema se acerque al mundo real (March, 2000).
6. Recurso centrado en el lector: que la WebQuest esté formulada en segunda persona del singular o del plural (Glava, 2005).
7. Planteamiento de una pregunta clara sobre la cual ha de girar todo el desarrollo de la WebQuest (Barba, 2004).

#### **4.2.2.2. TAREA:**

8. Conexión práctica con la aplicación de los conocimientos en la realidad, esto quiere decir, que como tarea se proponga la creación de un producto similar al que podría realizar un adulto en la vida real (Novelino, 2004; Glava, 2005).
9. Conectar la tarea con el contexto, ya que no es una simple práctica escolar en la que se realiza una búsqueda y se copia lo obtenido, sino que va más allá. Debe existir una transformación de la información, lo cual favorece el aprendizaje significativo.
10. Apoyo al desarrollo del aprendizaje cooperativo (Novelino, 2004; Glava, 2005).

#### **4.2.2.3. PROCESO Y RECURSOS:**

11. La descripción del proceso incluye la resolución de subtareas que facilitan la realización de la tarea final. Para ello, es importante que estas subtareas estén relacionadas y se ajusten a la descripción de la tarea final (Barba, 2004).
12. Atención a la diversidad: este tipo de recursos son útiles para poder adaptarse a las necesidades de cada alumno en particular. La valoración se realizará sobre 4, dando un punto si el recurso a evaluar no contiene ninguno de los elementos planteados, y sumando otro punto por cada uno de los elementos presentes.
13. Descripción detallada de roles, a partir de conocimientos, no debe basarse en una simple dramatización (Novelino, 2004). Estos roles, deben tener igual peso e importancia en el trabajo, ya que la realización de la tarea final es común, y debe llevarse a cabo en estrecha colaboración.
14. Recursos: inicialmente, los recursos constituían un apartado de las WebQuest en sí mismos, pero a partir de 1998, Bernie Dodge y su equipo de colaboradores deciden integrar Proceso y Recursos dentro de un mismo apartado. Es necesario para el desarrollo de cualquier WebQuest la existencia de un listado de recursos a consultar por los alumnos. Lo ideal es que se disponga de una lista de recursos generales, a consultar por todos el conjunto de los alumnos, y además una lista de recursos separados por roles (Area, 2004b).

#### **4.2.2.4. EVALUACIÓN:**

15. La evaluación no comenzó a ser frecuente en las WebQuest hasta el año 1998. Lo esencial en el apartado de Evaluación es que se muestre con detalle cómo se va a llevar a cabo el proceso de evaluación, para que los alumnos lo conozcan desde el primer momento, y puedan orientarse y valorar a lo largo del proceso si su trabajo sigue un camino correcto (Barba, 2004). La valoración se hará sobre 4, sumando un punto por cada elemento que cumpla el recurso a evaluar.
16. Otros puntos importantes que debe contener una buena evaluación son los siguientes:
  - Existencia de evaluación individual y colectiva -por supuesto en el caso de que haya cooperación o trabajo en equipo (Eduteka, 2005).
  - Existencia de criterios cualitativos y cuantitativos (Glava, 2005).
  - Evaluación de todas las actividades propuestas en el proceso, no solamente de la tarea final (Glava, 2005).
  - Existencia de una evaluación inicial y otra final, con el objetivo de comprobar el grado de aprendizaje obtenido gracias a la utilización del recurso.La valoración se hará sobre 4, sumando un punto por cada elemento que cumpla el recurso a evaluar.

#### **4.2.2.5. CONCLUSIONES**

17. Este es el apartado final, que debe contener los siguientes elementos para considerarse completo y eficaz:
  - Una reflexión sobre el trabajo realizado (Eduteka, 2005).
  - Que mantenga abierta la posibilidad a una actividad posterior.
  - Que exista presencia de enlaces adicionales (Glava, 2005).
  - Que el recurso se muestre abierto a mejoras y sugerencias (Area, 2004b).La valoración se hará sobre 4, sumando un punto por cada elemento que cumpla el recurso a evaluar.

### 4.3. MUESTRA

El muestreo fue de carácter intencional (Casal y Mateu, 2003) y se realizó a partir de diferentes páginas web que contenían enlaces a WebQuest. Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de selección:

- se escogieron recursos dentro del área de las Ciencias Naturales o de la Biología y Geología,
- los recursos estuvieran destinados a alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, y
- los recursos estuvieran redactados en castellano.

Así, se seleccionaron 20 WebQuest presentes en la Red. Si las clasificamos según su temporalización, encontramos tres WebQuest de corta duración (empleo entre una y tres sesiones de clase) y siete de larga duración (más de tres sesiones). Cabe mencionar que la mitad de los recursos seleccionados no mostraban indicaciones sobre la temporalización.

La clasificación teniendo en cuenta el curso al que están dirigidas se muestra en el siguiente diagrama de sectores:

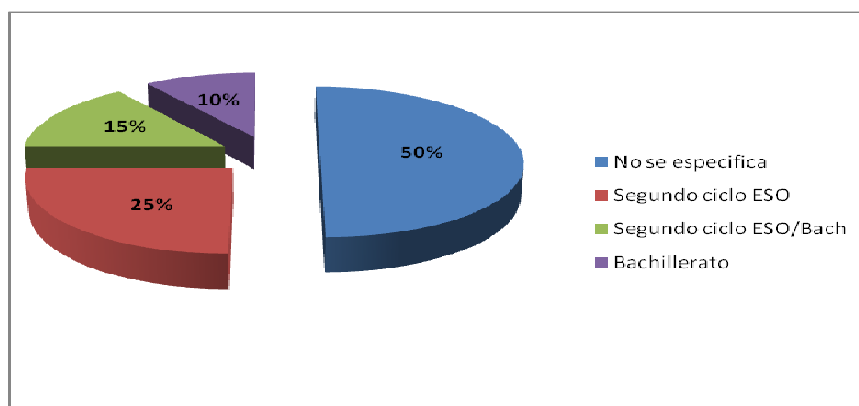
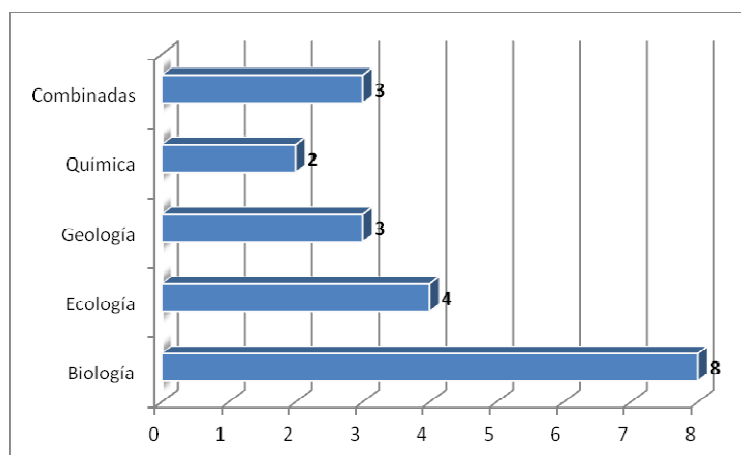


Figura 6. Clasificación WebQuest según el curso al que van dirigidas.

Destacamos que en el 50% de la muestra no se especifica el curso al que van dirigidos. A pesar de ello, esto podría deducirse al comprobar con los elementos del currículum de los diferentes cursos, y teniendo en cuenta la profundidad con qué se tratan los temas y el proceso cognitivo que se pretende llevar a cabo. De los recursos que especifican el curso para el cual están diseñados, observamos que una mayoría corresponden a contenidos curriculares del segundo ciclo de la ESO.

Dividiéndolas en base a la temática o campo más concreto del conocimiento, nos encontramos con:



*Figura 7. Clasificación WebQuest según temática.*

La gran mayoría de las WebQuest analizadas están relacionadas con contenidos de Biología, aunque podrían subdividirse de la siguiente forma: dos se refieren a conocimientos de genética, dos de botánica, dos de bioética, una de bioquímica y una de fisiología. Del resto de áreas relacionadas con las Ciencias Naturales, todas se encuentran representadas en porcentajes similares.

Dodge (2001) considera la tarea de una WebQuest como el apartado clave del recurso, ya que la tarea es lo que se les pide a los alumnos que hagan con la información que han obtenido en la Web. Por ello, también podemos clasificar los recursos seleccionados según la taxonomía de su tarea (Dodge, 2002b).

- En nueve de las 20 WebQuest de la muestra (lo que supone un 45%), la tarea que se pide a los alumnos es una tarea de repetición.
- En tres la tarea es de recopilación, y en otras tres de construcción de consenso.
- En las cinco restantes se combinan varios tipos de tareas, destacando la combinación tarea de construcción del consenso y la tarea de persuasión, presente en dos WebQuest.

La enumeración de las WebQuest seleccionadas, puede ser consultada en una tabla en el anexo II. En ella se puede identificar cada recurso, por su título, el enlace correspondiente y los criterios de clasificación utilizados para la selección de la muestra (temporalización, nivel educativo al que van dirigidas, área o temática concreta, taxonomía de la tarea).

#### **4.4. TRATAMIENTO DE DATOS**

El tratamiento de datos desarrollado es a través de análisis descriptivo (frecuencias y porcentajes) y un análisis univariante de medidas de tendencia central en primer lugar por columnas (con el objetivo de obtener una valoración media de cada criterio) y en segundo lugar por filas (obteniéndose así notas medias para cada una de las WebQuest seleccionadas).

En el caso de la valoración por criterios (por columnas), los casos en los que la valoración fue 0 (falta de aplicabilidad del criterio) no fueron considerados a la hora de realizar la media. Por otro lado, al hacer las medias de la valoración por recursos, sí que se incluyeron los casos en los que la valoración fue 0, ya que se consideró que la falta de aplicabilidad era peor que la ausencia del criterio.



## 5. RESULTADOS

### 5.1. ANÁLISIS DE RECURSOS SEGÚN LOS CRITERIOS DE CALIDAD

Los resultados obtenidos al realizar las medias por criterio se recogen en la siguiente tabla:

VALORACIÓN DE RECURSOS SEGÚN LOS CRITERIOS DE CALIDAD		
CRITERIO	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Diseño atractivo	2,50	1,15
Buena redacción	<b>3,95</b>	0,22
Relación con contenidos curriculares	<b>3,30</b>	0,80
Estructura	<b>3,35</b>	1,18
Conexión con la realidad	2,55	1,32
Atención centrada en el lector	2,95	1,05
Pregunta central	2,30	1,49
Conexión práctica aplicación conocimientos	2,55	1,23
Transformación de la información	2,50	1,28
Aprendizaje cooperativo	<b>3,47</b>	0,70
Subtareas	2,35	1,53
Adaptación a la diversidad	2,58	0,90
Separación de roles	2,10	1,37
Recursos	2,85	0,81
Evaluación detallada y pública	2,65	0,86
Criterios presentes en evaluación	<b>1,88</b>	0,60
Conclusiones	<b>1,61</b>	0,50
<b>MEDIA</b>	2,61	

Tabla 1. Valoración de recursos según los criterios de calidad.

Considerando la media general de todos los criterios se observa que se cumplen entre poco y bastante. Los criterios mejores valorados son la “Buena redacción”, el “Fomento del aprendizaje cooperativo”, la “Estructura” y la “Relación con los contenidos curriculares”.

Por otro lado, los criterios peor valorados son las “Conclusiones”, y algunos “Criterios que deberían estar presentes en la evaluación”.

A continuación, se muestran los resultados agrupados por bloques de criterios, cada bloque corresponde a un apartado de los definidos para una WebQuest. Se observa que el mejor puntuado es el de criterios generales, frente al bloque de conclusiones que se confirma como el de menor valoración.

VALORACIÓN POR BLOQUES DE CRITERIOS		
BLOQUE DE CRITERIOS	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Criterios Generales	<b>3,28</b>	0,60
Introducción	2,60	0,33
Tarea	2,84	0,55
Proceso y Recursos	2,47	0,32
Evaluación	2,26	0,54
Conclusiones	<b>1,61</b>	---

Tabla 2. Valoración por bloques de criterios.

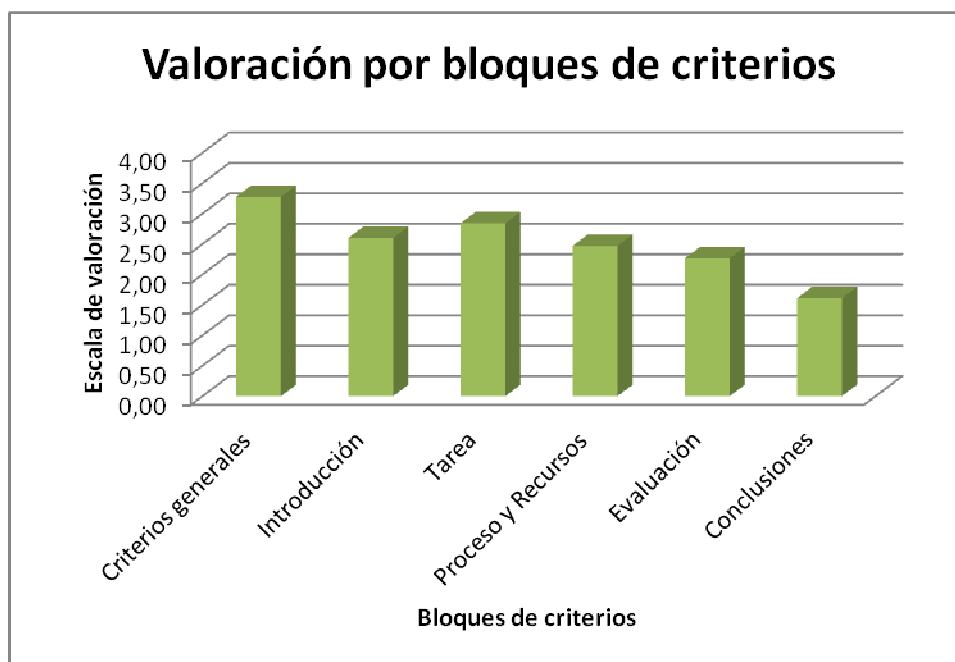


Figura 8. Valoración por bloques de criterios

Los dos bloques mejor valorados son los Criterios Generales y la Tarea. El bloque de Criterios Generales se encuentra bastante (3) o muy (4) representado. Dentro de este bloque, el criterio mejor valorado corresponde a la “Buena redacción” y el peor valorado al “Diseño atractivo”.

Dentro del apartado de la Tarea, podríamos decir que el criterio con mejor puntuación es el correspondiente al “Aprendizaje cooperativo”, y el criterio con peor puntuación en la muestra es el que evalúa la “Transformación de la información”.

En el caso del bloque Introducción, el criterio “Atención centrada en el lector”, que supone la utilización de la tercera persona en tiempos verbales, es el mejor valorado rozando una presencia notable del mismo (2,95). Por el contrario, la existencia de una “Pregunta central” se encuentra poco representada en las WebQuest analizadas (2,30).

En el apartado correspondiente al Proceso y Resultados, la mejor valoración la obtuvieron los “Recursos”, con una media de 2,85, supone que el número de recursos disponibles de modo general, puede ser menor de 10 (2) o mayor de 10 pero sin separación de roles. Esta separación de recursos por roles solamente podemos observarla en cinco de las WebQuest.

Por otro lado, los dos peores bloques de criterios valorados son los correspondientes a la Evaluación y las Conclusiones, tal como ya se ha comentado. Debemos destacar que tres de los recursos evaluados no contenían el apartado de Evaluación y dos no contaban con bloque de Conclusiones. La Evaluación está entre poco (2) y bastante detallada (3), conteniendo la mayor parte de los recursos una rúbrica de evaluación. Además, encontramos que la agrupación de criterios que analizan las conclusiones de las WebQuest están poco (2) o nada (1) representados, con un media de 1,61.

A modo de síntesis, cabría destacar que los bloques de criterios correspondientes a la Introducción, la Tarea, Proceso y Recursos y la Evaluación aparecen con medias por debajo de “3”, siendo poco representados en los recursos analizados, especialmente el apartado de evaluación.

## 5.2. VALORACIÓN DE LA MUESTRA DE RECURSOS EDUCATIVOS

A continuación se muestran las valoraciones otorgadas por recursos:

VALORACIÓN DE LA MUESTRA DE RECURSOS EDUCATIVOS		
WEBQUEST	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Genética Humana	2,94	0,97
Hello Dolly	<b>3,06</b>	1,52
¿Esta pequeña molécula es la vida?	2,65	1,11
Mirando de otra manera	2,82	1,13
Quiralidad	2,82	1,42
Un viaje de fin de curso agridulce	<b>1,76</b>	1,03
Eras Geológicas	2,47	1,23
Las leyes de Mendel explican mis dudas	2,94	0,97
Modelados terrestres	2,06	1,14
El Big Bang	<b>1,59</b>	1,06
Los Bioelementos	2,71	1,26
Músculos, huesos y articulaciones del hombre	2,06	1,09
Biomás	2,00	1,06
La Pedriza	<b>3,29</b>	0,99
Mi planeta, mi casa	2,94	0,90
Yerbas y remedios	2,41	1,54
Cumbre ambiental	<b>3,06</b>	1,20
Comité de bioética	<b>3,06</b>	1,20
Doñana, un equilibrio delicado	<b>3,71</b>	0,59
Picos de Europa	<b>1,76</b>	1,39
<b>MEDIA RECURSOS</b>	2,61	

Tabla 3. Valoración de la muestra de recursos educativos

Los cinco recursos mejor valorados han sido “Doñana, un equilibrio delicado” (3,71), “La Pedriza” (3,29), “Hello Dolly”, “Cumbre medioambiental” y “Comité de bioética” (las tres con una media 3,06).

La WebQuest mejor valorada, como se observa en la tabla, fue “Doñana, un equilibrio delicado”, un recurso diseñado para alumnos de Bachillerato que aborda un problema medio ambiental real, la conservación de un Parque Nacional. Cabe destacar el valor de la desviación típica, el más bajo de la tabla, ya que los valores de

cada criterio están próximos entre sí, lo cual quiere decir que es una WebQuest bastante buena de forma global.

Los recursos con peor valoración han sido “El Big Bang” (1,59), “Picos de Europa” (1,76) y “Un viaje de fin de curso agridulce” (1,76). La WebQuest peor valorada ha sido “El Big Bang”. Se trata de una WebQuest dirigida a alumnos de 2º ciclo de ESO y Bachillerato. Busca el estudio de la teoría de la gran explosión y en la gran mayoría de sus criterios o bien permanecen ausentes, o bien se presentan, pero en pequeña medida.

Agrupando los recursos por nivel educativo para el cual están diseñados obtenemos los siguientes resultados:

<b>VALORACIÓN DE RECURSOS POR NIVEL EDUCATIVO</b>		
<b>NIVEL EDUCATIVO</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DESVIACIÓN TÍPICA</b>
<b>Bachillerato</b>	2,50	0,71
<b>ESO</b>	2,85	0,30
<b>ESO/Bachillerato</b>	2,60	0,79

*Tabla 4. Valoración de recursos por nivel educativo*

En esta tabla queda recogido que los recursos WebQuest diseñados para alumnado de Educación Secundaria Obligatoria han obtenido mejor valoración media que los destinados a alumnos de Bachillerato o sin especificar el nivel educativo.

Si clasificamos los recursos de la muestra por área o temática, los resultados obtenidos son los siguientes:

<b>VALORACIÓN DE RECURSOS POR ÁREA</b>		
<b>ÁREA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DESVIACIÓN TÍPICA</b>
<b>Biología</b>	2,79	0,32
<b>Geología</b>	2,07	0,39
<b>Ecología</b>	2,63	0,86
<b>Química</b>	2,82	0,25

*Tabla 5. Valoración de recursos por área*

Las mejores valoraciones aparecen en las WebQuest relacionadas con la Biología (aquí hemos incluido todas las ramas de la Biología, como pueden ser la Genética, la Botánica, la Fisiología...) y las relacionadas con la Química. Por el contrario, las peores valoraciones aparecen en los recursos que tratan temas sobre la Ecología y la Geología.

## 6. DISCUSIÓN

A continuación vamos a comparar los resultados obtenidos en nuestra valoración de recursos WebQuest en el ámbito de la Biología y la Geología con lo que han dicho otros autores con anterioridad sobre el tema.

De acuerdo con Mayenco (2009) y March (1998), podemos afirmar que la WebQuest es un recurso bastante atractivo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que el bloque de criterios generales, en el cual se incluyen un diseño atractivo, una buena redacción y la relación con contenidos curriculares (además de la presencia de la estructura típica de la WebQuest que se tratará a continuación) obtuvo la valoración más alta de entre los bloques de criterios (3,28).

La estructura propuesta en los recursos evaluados corresponde entre bastante (3) y mucho (4) con la estructura de WebQuest propuesta por sus creadores (Dodge, 1995), los cuales han demostrado a través de una dilatada experiencia y de numerosas evaluaciones que esta estructura permite el cumplimiento de los objetivos educativos en los procesos de enseñanza-aprendizaje emprendidos.

Como sostienen varios autores (Novelino, 2004; Lara, 2007) la WebQuest es un recurso que favorece el desarrollo del aprendizaje cooperativo en el aula. Esto se ve apoyado por los resultados obtenidos, ya que el criterio que valora en la muestra analizada la existencia de colaboración durante la actividad se encuentra entre bastante (3) y muy (4) presente, con una media de 3,47.

En cuanto a la atención a la diversidad, Marqués (2000b) propone que los recursos TIC, como nuestro recurso a estudiar: la WebQuest, suponen una ventaja para el profesorado, ya que permiten realizar adaptaciones de forma individualizada. Esto se encuentra representado entre poco y bastante en la muestra analizada, con una media de 2,58. Cabría destacar que únicamente tres de los recursos contaban con ayudas y guías para facilitar el trabajo del alumno, lo cual también podría ser importante a la hora de favorecer el desarrollo de su propia autonomía (Mayenco, 2009). En este sentido se identifica la necesidad de considerar en mayor medida estas posibilidades en el diseño de futuras WebQuest.

Dodge (2001) y March (1998) afirmaban que la tarea es el apartado clave de una WebQuest, lo cual se ve apoyado a la vista de nuestros resultados, que indican que la

tarea se encuentra con una puntuación muy cercana al 3, lo que supone una tarea de bastante buena calidad según los criterios de evaluación utilizados.

En este sentido, uno de los elementos más importantes del apartado de la tarea, es que tenga conexión con la realidad, que sea auténtica como propone March (2000). Al analizar este punto, y tras revisar los resultados, se puede deducir que esta autenticidad no se encuentra presente en todos los casos (estando entre poco y bastante en las WebQuest valoradas). Además, uno de los criterios alojados en este punto era la necesidad de que exista un feedback del mundo real (March, 2000), lo cual se cumple en únicamente un 25% de los recursos muestreados. Igualmente, otro de los puntos destacables en la bibliografía sobre la tarea es que su realización suponga un desarrollo cognitivo superior al que se obtiene con otro tipo de actividades (Adell, 2004). Esto se cumple entre poco y bastante en la muestra analizada.

Según una lista de verificación sobre el proceso de una WebQuest publicada por Dodge (1999), los roles juegan una parte importante dentro de este apartado, debiendo estar bien definidos. Según la valoración propuesta y el resultado obtenido, se puede afirmar que esto no se cumple en la mayoría de las WebQuest analizadas, ya que de forma general presentan separación de roles, pero no una descripción detallada de los mismos, ni listado de recursos separado según dicho criterio.

En cuanto a la evaluación, Barba (2004) afirma que lo esencial es que se detalle cómo se va a llevar a cabo la evaluación, facilitando en todo momento el acceso a esta información por parte de los alumnos. De los resultados obtenidos de la evaluación de este criterio podemos decir que esto se cumple entre poco y bastante en los recursos analizados.

Por otro lado, se recogieron otros criterios considerados importantes por diferentes autores en el apartado de la evaluación:

- Glava (2005) considera importante la evaluación del proceso de aprendizaje, sin entrar en detalles de cómo debe realizarse. Una forma de poder conocer el grado de conocimiento adquirido mediante el uso de la WebQuest como recurso educativo es mediante la comparación entre una evaluación inicial y una evaluación final. De la muestra observada, en ninguno de los recursos podría evaluarse el proceso de aprendizaje, ya que carecen de esa actividad



inicial, si bien el docente podría haberla realizado en el aula como actividad previa al desarrollo de la WebQuest.

- Cobran también importancia la existencia de criterios cualitativos y cuantitativos de evaluación (Glava, 2005), la existencia de una evaluación individual y otra colectiva (Eduteka, 2005) y la evaluación de todas las actividades que han de realizarse como parte del proceso.

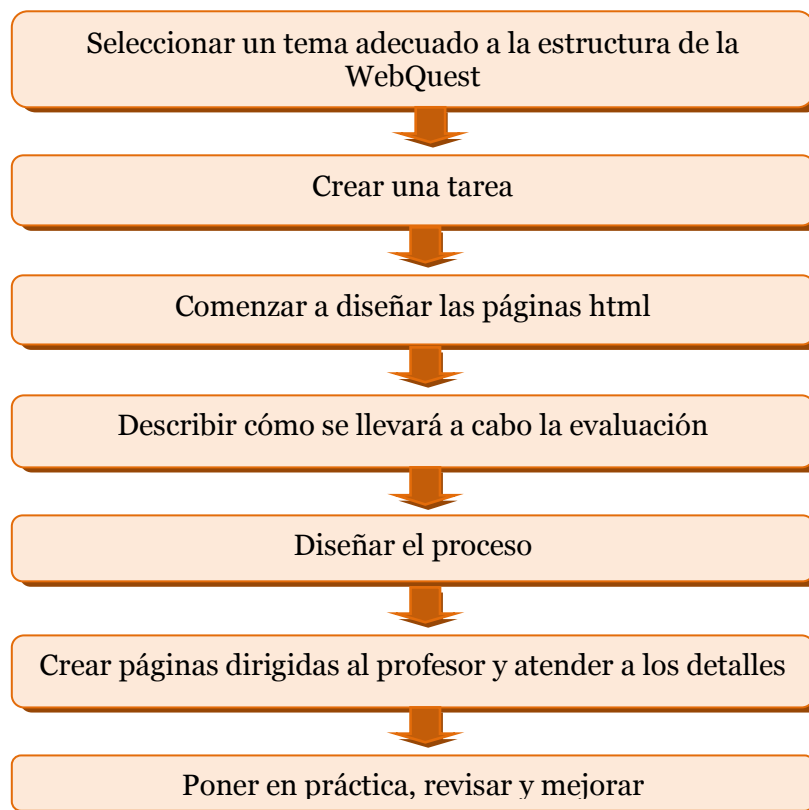
En el cumplimiento de estos elementos relativos a la evaluación, los resultados han sido pobres, encontrándose entre nada (1) y poco (2) representados.

Tal como se observa hay una batería de criterios en los que se podría mejorar el diseño de las WebQuest, aspectos que deberían ser considerados por sus autores en un futuro. Aunque también se asume que la muestra de recursos era limitada y se plantea la posibilidad de ampliar este estudio con una mayor muestra para obtener resultados concluyentes.

## 7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

La propuesta de intervención que se va a llevar a cabo, es una “Guía para el docente”, en la cual se incluyen una serie de recomendaciones generales para la utilización de la WebQuest como recurso didáctico en las aulas, en base a los resultados obtenidos en la investigación así como para su diseño.

Según Dodge (2002a) el proceso de creación de una WebQuest debería seguir un procedimiento de siete pasos que se recogen en el siguiente esquema:



*Figura 9: Pasos para crear una WebQuest. Fuente: elaboración propia a partir de Dodge (2002a).*

### 7.1. ELECCIÓN DEL TEMA

El primer paso necesario y complejo, es elegir un tema que pueda desarrollarse de modo eficaz mediante el uso del recurso WebQuest. Los contenidos deben corresponderse con parte del currículum oficial de la materia impartida por el profesor que pretende utilizarlo.

Vamos a centrarnos en todo momento a las materias adscritas a la especialidad docente de Biología y Geología. Los resultados de nuestra investigación mostraron que las ramas de la Biología y la Ecología suponían la mayoría de los objetos de estudio de las WebQuest. En cambio, se encontraron pocos recursos relacionados con contenidos de Geología. Por tanto, se debe tener en cuenta esta necesidad a la hora de decidir elaborar un nuevo WebQuest, considerando la posibilidad de elegir un tema de Geología.

En cuanto al nivel educativo al que dirigir la WebQuest, y habiendo evaluado recursos correspondientes a contenidos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato, se debería considerar una mayor utilización de este recurso en Bachillerato. No son muchas las WebQuest destinadas a Bachillerato presentes en la Red, probablemente debido a la limitación de tiempo existente en estos cursos. Pero disminuyendo el tiempo de dedicación en el aula, la WebQuest es un recurso que podría enriquecer de gran forma al alumnado al favorecer procesos cognitivos complejos, y que dirigido de la manera adecuada supondría con toda seguridad un éxito.

Además, de la investigación llevada a cabo, cabría destacar que en un 50% de los recursos evaluados no se especifica el curso o nivel educativo al que van dirigidos. Esto supone un inconveniente a la hora de intentar aplicar una WebQuest ya existente, ya que el profesor deberá examinar cuidadosamente su contenido para decidir si se adapta al curso en el que desea utilizarlo. Por ello, es necesario especificar bien en la portada de la WebQuest o bien en una Guía adjunta para el profesor esta caracterización.

## **7.2. CREACIÓN DE LA TAREA**

Según los propios creadores de la WebQuest (Dodge y March), la tarea es el punto clave de este recurso. La realización de esta actividad debe suponer un tratamiento de la información, en mayor o menor profundidad (dependiendo principalmente de la edad del alumnado) para generar conocimiento. Dodge definió 12 tipos de tareas, que podrían combinarse dentro de una misma WebQuest.

Los resultados de la investigación mostraron que las tareas predominantes consisten en una recopilación de información y un tratamiento sencillo posterior. Por ello, es necesario que se propongan tareas que requieran de un tratamiento en profundidad, porque esto es lo que va a facilitar la comprensión de los contenidos propuestos y el

aprendizaje. Además, es importante que la tarea sea una simulación de algún producto que los adultos realicen en la vida real.

### **7.3. DISEÑO DE PÁGINAS HTML**

Un diseño atractivo es una parte a destacar de cualquier recurso que se utilice como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. De los resultados de la investigación podemos concluir respecto al diseño que se debe mejorar, poniendo especial atención durante su elaboración, utilizando imágenes o animaciones que puedan despertar interés en los alumnos, así como utilizar un lenguaje que les sumerja desde el comienzo en la realización de la actividad.

### **7.4. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN**

Se debe poner especial interés en la descripción de la evaluación. Se aconseja la utilización de rúbricas o matrices de evaluación, ya que presentan la información de forma clara y precisa, por lo que el alumno puede conocer con detalle, y consultar en cualquier momento del desarrollo de la WebQuest cómo va a ser evaluado.

Se considera importante hacer una evaluación del aprendizaje, aunque suele valorarse mediante unas preguntas de satisfacción y conformidad al alumno. Sería conveniente la realización de una prueba de evaluación inicial y otra final, para poder valorar de forma objetiva si ha habido un aprendizaje.

### **7.5. DISEÑO DEL PROCESO**

El proceso tiene el objetivo de servir como pequeña guía al alumnado de los pasos que deben seguir para la realización de la tarea final. Por ello, su lenguaje debe ser claro y las instrucciones que se facilitan sencillas.

Una de las principales carencias observadas en este apartado es la creación de roles. Los roles son parte indispensable de una WebQuest, como lo son los diferentes trabajos implicados en una misma tarea de la vida real. Por ello, se debe poner especial énfasis en su creación, lo cual supondrá una gran inversión de tiempo inicial, pero que posteriormente facilitará la resolución del problema y lo enriquecerá, al contar con varios puntos de vista sobre el mismo.

## **7.6. CREACIÓN DE GUÍAS PARA EL PROFESOR**

Las guías para el profesor, que se presentan de forma adjunta en algunas WebQuest, son sin duda un gran acierto. Deben ser completas y proporcionarle al docente la siguiente información mínima sobre la herramienta que pretende utilizar:

- Curso al que va dirigida.
- Área al que pertenecen los contenidos.
- Contenidos curriculares que aborda.
- Aporte que realiza a la obtención de Competencias básicas.
- Temporalización y tipos de agrupaciones recomendadas.
- Detalles que se consideren importantes para el desarrollo de la actividad.
- Un correo electrónico de contacto con el/la autor/a que la ha diseñado, para poder plantearle dudas o sugerencias.

## **7.7. PONER EN PRÁCTICA, REVISAR Y MEJORAR**

Por último, se debe poner en práctica la WebQuest diseñada, no sin olvidarnos de realizar una observación de su desarrollo y posteriormente de los resultados obtenidos. Esto ayudará a descubrir los puntos fuertes y débiles del recurso propuesto, y facilitará una posterior mejora del mismo.

No se debe caer en la falsa creencia de que todos los recursos TIC nos facilitan la docencia invirtiendo menos tiempo que con la utilización de recursos convencionales. En ocasiones, como es la utilización de WebQuest, es necesario invertir tiempo y dedicación a su diseño para que ésta sea de verdad efectiva, y pueda resultar provechosa para otros docentes, ya que la interactividad es uno de los pilares de la Web 2.0.

## 8. CONCLUSIONES

Esta investigación ha servido de modo general como revisión al estado de la utilización de algunos recursos TIC en la docencia de nuestros días. De forma más específica nos hemos centrado en el estudio de uno de estos recursos que más ha crecido a lo largo de sus 20 años de historia: la WebQuest.

Se han analizado las ventajas y desventajas que tiene el uso de este recurso como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, y aunque el número de ventajas supera al de inconvenientes en número e importancia, no se deben olvidar estos últimos.

Como principales ventajas o posibilidades del empleo de las WebQuest en las aulas se debe destacar: la ayuda al desarrollo del aprendizaje colaborativo, la motivación que supone utilizar recursos TIC de cara al alumnado, la posibilidad de adaptar el desarrollo de la actividad a cada grupo de alumnos o incluso a cada alumno en particular y el acercamiento a la vida cotidiana que supone la realización de tareas que podrían pertenecer a trabajos del mundo real. Como contraposición, cabe distinguir algunas desventajas como la posibilidad de distracción del alumno al utilizar Internet, así como la aparición de sensación de agobio ante la gran cantidad de información disponible, la necesidad de formación continua del profesorado para la utilización de estas nuevas tecnologías y de disposición de equipamiento informático en los centros educativos.

Se ha observado que la WebQuest puede utilizarse en cualquier nivel educativo, siempre realizando las adaptaciones necesarias a cada caso, pero es en la Educación Secundaria Obligatoria donde más recursos relacionados con el estudio de la Biología y la Geología se han encontrado. Además, las WebQuest mejor valoradas son las relacionadas con contenidos curriculares de Biología y Química, sin embargo las relacionadas con la Geología son las que aparecen en menor medida.

Son pocos los autores que articulan sobre la posibilidad de la WebQuest en la enseñanza de la Biología y la Geología, pero las ventajas generales que supone su aplicación ya son suficientes para al menos probar su eficacia en las aulas. Además, en este ámbito concreto, cabe destacar la gran similitud entre el desarrollo de una WebQuest y el método científico (hipotético-deductivo) utilizado generalmente en investigación. De este modo, la WebQuest acercará de una forma diferente la

utilización de este método, y más tarde les resultará más fácil trabajar siguiendo sus pautas.

A pesar de que para que se considere válida esta investigación, la muestra valorada contaba con 20 recursos, debido a que la matriz resultante era bastante compleja ya que cuenta con 17 criterios de evaluación. En este sentido, se ha preferido primar un análisis exhaustivo de calidad a la cantidad (no llegando a un mínimo de 30 casos en la muestra que nos hubiera permitido utilizar pruebas paramétricas en su análisis). Si bien es cierto, que el tamaño de la muestra se puede considerar un limitante de la investigación, lo cual podría mejorarse en una investigación posterior ampliando el tamaño de muestra valorada.

Otro de los limitantes de la investigación es la utilización de criterios que no han sido testados con anterioridad, por ello se podría continuar una investigación testando de nuevo los mismos criterios para comprobar su solidez, algo que podría realizarse en un futuro con el objetivo de mejorar la cantidad y la calidad de los recursos WebQuest presentes en la Red.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (2004). Internet en el aula: las WebQuest. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 17.
- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEK, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7.
- Area, M. (2004b). *WebQuest. Una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de Internet*. Recuperado el día 12 de Agosto de 2012 <http://manarea.webs.ull.es/webquest/>
- Area, M. (2004a). *Los medios y las tecnologías en la educación*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Barba, C. (2002). La investigación en Internet con las WebQuest. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 185, 62-66.
- Cabero, J. (coord.) (2007). *Tecnología Educativa*. Madrid: McGraw Hill.
- Casal, J. y Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. *Revista de Epidemiología y Medicina Preventiva*, 1, 3-7.
- Delgado, M. y Valencia, E. (2005). *Más allá de una WebQuest tradicional*. Virtual Educa México 2005.
- Dodge, B. (1995). *Some thoughts about WebQuest*. Recuperado el día 15 de Septiembre de 2012 [http://webquest.sdsu.edu/about\\_webquests.html](http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html)
- Dodge, B. (1999). *Process Checklist*. Recuperado el día 12 de Septiembre de 2012 <http://webquest.sdsu.edu/processchecker.html>
- Dodge, B. (2001). Five rules for writing a great WebQuest. *Learning and Leading with Technology*, 28, 8.
- Dodge, B. (2002a). *WebQuest design process*. Recuperado el día 12 de Septiembre de 2012 <http://webquest.sdsu.edu/designsteps/index.html>
- Dodge, B. (2002b). *WebQuest taskonomy: a taxonomy of tasks*. Recuperado el día 15 de Septiembre de 2012 <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy>
- Eduteka (2005). *Cómo elaborar una WebQuest de calidad o realmente efectiva*. Recuperado el día 20 de Julio de 2012 <http://www.eduteka.org/WebQuestLineamientos.php>
- Escudero, J.M. (1983). La investigación sobre los medios de enseñanza. *Enseñanza*, 1, 87-119.
- Gimeno, J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículum*. Madrid: Anaya.



- Glava, A. (2005). Guidelines of best practices in WebQuest creation, as a result of the final evaluation. *Think, Construct & Communicate*, Comenius 2.1 project 2002-2005. Recuperado el 8 de Septiembre de 2012, de [http://cfievalladolid2.net/thinkweb/web\\_s/doc/buenas\\_practicas\\_webquest.htm#porque](http://cfievalladolid2.net/thinkweb/web_s/doc/buenas_practicas_webquest.htm#porque)
- Goig, R. (2012). El uso de la WebQuest como recurso didáctico innovador en el 2º ciclo de Educación Infantil. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 7, 73-89.
- González, A. P., Gisbert M. et al. (1996). Las nuevas tecnologías en la educación. EDUTEC'95. En Salinas J. et al. *Redes de comunicación, redes de aprendizaje*. Palma: Universitat de les Illes Balears.
- Guzmán, J.M. (2010). Diseño y desarrollo de una WebQuest para la clase de Biología y Geología. *Revista digital enfoques educativos*, 53: 93-107.
- Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de educación primaria y secundaria (curso 2005-2006) (Red.es) Recuperado el 8 de Septiembre de 2012 <http://www.slideshare.net/redpuntos/informe-sobre-la-implantacin-y-el-uso-de-las-tic-en-los-centros-docentes-de-educacin-primaria-y-secundaria-curso-2005-2006>
- Lara, S. Repáraz, Ch. (2007). Eficacia de la WebQuest para el aprendizaje cooperativo. *Revista electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 13, vol 5(3), 731-756.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación (LOE).
- March, T. (1998). *WebQuest rubric*. Recuperado el día 20 de Julio de 2012 <http://tomarch.com/webquests/rubric.html>
- March, T. (2000). *The 3 R's of WebQuests*. Recuperado el día 12 de Agosto de 2012 <http://www.infotoday.com/MMSchools/nov00/march.htm>
- Marqués, P. (2000b). *Impacto de las TIC en Educación: funciones y limitaciones* Recuperado el día 12 de Septiembre de 2012 <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>
- Marqués, P (2000a). *Los medios didácticos*. Recuperado el día 12 de Agosto de 2012 <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>
- Mayenco, M. (2009). Uso de las TIC en el aula. *Revista digital CSI-F*, 22, 153. Recuperado el día 8 de Septiembre de 2012 ([http://www.csif.es/andalucia/mod\\_ense-csifrevistad\\_22.html](http://www.csif.es/andalucia/mod_ense-csifrevistad_22.html))
- Nota de prensa Programa TIC 2012. Recuperado el 6 de Septiembre de 2012 <http://www.educacion.gob.es/horizontales/prensa/notas/2012/04/20120404-presupuestos.html>

- Novelino Barato, J. (2004). El alma de las WebQuest. *Quaderns Digitals*, 32, Monográfico sobre WebQuest. Recuperado el día 30 de Julio de 2012 [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=7360](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=7360)
- Palomar, M.J. (2009). Ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia. *Revista digital CSI-F*, 25, 174.
- Pérez, T. (2004). La WebQuest como recurso educativo de ciencias sociales en Primaria: “el Castillo de Crevillent”. *Formación de la ciudadanía: las TICs y los nuevos problemas*. (Recoge los contenidos presentados a Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias Sociales 15.2004. Alicante).
- Programa Escuela 2.0. Recuperado el 6 de Septiembre de 2012 <http://www.ite.educacion.es/escuela-20>
- RD 1467/2007, de 2 de Noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- RD 1631/2006, de 29 de Diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.
- Rossi, P.H. y Biddle, B.J. (1970). *Los nuevos medios de comunicación en la enseñanza moderna*. Buenos Aires: Paidós.

## **10. ANEXOS**

### **ANEXO I: Batería de criterios.**

#### **CRITERIOS GENERALES**

1. Un diseño atractivo se considera una parte importante de una WebQuest, ya que el sentido de la vista puede favorecer la predisposición de los alumnos a la utilización del recurso, a la vez que puede enmarcar el contexto de forma muy eficiente. Para ello, vamos a valorar:
  - Portada atractiva con imágenes/animaciones/sonidos
  - Lenguaje atractivo, esto es, que el texto despierte el interés de los alumnos por el tema y mantenga la atención.
  - Originalidad.
2. Una buena redacción debe ser algo propio de todo tipo de recursos educativos, ya que deben servir como ejemplo a los alumnos de cómo se debe redactar. Para ello, tendremos en cuenta los siguientes elementos:
  - Que el lenguaje esté adaptada al nivel educativo para el cual está diseñada la WebQuest.
  - Que el lenguaje sea comprensible, con frases cortas.
  - Que no contenga faltas de ortografía.
3. Relación de la WebQuest con contenidos curriculares. La valoración se realizará sobre 4, dando un punto si el recurso a evaluar no contiene ninguno de los elementos siguientes, y sumando otro punto por cada uno de los elementos presentes.
  - Los contenidos están relacionados con parte del currículum oficial de la materia. (Glava, 2005)
  - Que se visualice con claridad el curso o etapa al que va dirigido la WebQuest.
  - Que se visualice con claridad el área para el que está diseñado el recurso.
4. La estructura es uno de los rasgos más característicos y diferenciadores de la herramienta WebQuest, por ello es algo que debemos tener en cuenta a la hora de evaluar un recurso de este tipo. Valoración:

- 1: No cumple la estructura de seis apartados propuesta por Dodge y March: Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusiones.
- 2: Consta de los seis apartados característicos de una WebQuest.
- 3: Consta de los seis apartados característicos de una WebQuest, y esta estructura es visible desde el principio.
- 4: Consta de los seis apartados característicos, su estructura es visible desde el principio, y además cada apartado contiene los contenidos que le corresponde, lo cual aporta armonía al recurso.

## **CRITERIOS DESGLOSADOS SEGÚN LAS PARTES DE UNA WEBQUEST**

### **INTRODUCCIÓN:**

5. Conexión con la realidad: Se busca que el asunto o tema se acerque al mundo real (March, 2000). Valoración:
  - 1: El tema solamente se centra en contenidos curriculares que podrían encontrarse en cualquier libro de texto.
  - 2: El tema tiene aplicación en la vida real, pero solo interesa los contenidos curriculares.
  - 3: Nos sitúan en un caso que podría ser real, pero falta una buena contextualización.
  - 4: La introducción nos coloca en una situación alejada de las aulas, proponiéndonos un caso que podría darse en el contexto de la vida real.
6. Recurso centrado en el lector: que esté formulada en segunda persona del singular o del plural. (Glava, 2005). Valoración:
  - 1: Cambia constantemente de tiempos y formas verbales.
  - 2: Está formulada en tercera persona.
  - 3: Está formulada en segunda persona del plural.
  - 4: Está formulada en segunda persona del singular.
7. Planteamiento de una pregunta clara sobre la cual ha de girar todo el desarrollo de la WebQuest (Barba, 2004). Valoración:
  - 1: Que no se formule una pregunta
  - 2: Que se formule una pregunta, pero que no sea de carácter general
  - 3: Que el desarrollo de la actividad completa gire en torno a la pregunta propuesta.

- 4: Que el desarrollo de la actividad completa gire en torno a la pregunta propuesta, y que además esa pregunta sea clara.

**TAREA:**

8. Conexión práctica con la aplicación de los conocimientos en la realidad, esto quiere decir, que como tarea se proponga la creación de un producto similar al que podría realizar un adulto en la vida real (Novelino, 2004; Glava, 2005)

Valoración:

- 1: Que la tarea no proponga la creación de un producto real.
  - 2: Que la tarea proponga la creación de un producto real de forma individual.
  - 3: Que se proponga la creación de un producto real, teniendo en cuenta diferentes roles.
  - 4: Que se proponga la creación de un producto real y que exista feedback de la vida real. (March, 2000)
9. Conectar la tarea con el contexto, ya que no es una simple práctica escolar en la que se realiza una búsqueda y se copia lo obtenido, sino que va más allá. Debe existir una transformación de la información, lo cual favorece el aprendizaje significativo.
- 1: La tarea solamente consiste en realizar un copia-pegar.
  - 2: La tarea consiste en procesar de forma sencilla la información, como podría ser realizar un pequeño informe o una presentación de diapositivas.
  - 3: La tarea requiere de una mayor transformación de la información, pero el producto es sencillo.
  - 4: La tarea requiere de un proceso complejo de transformación de la información, y el producto que se pretende es complejo o laborioso.
10. Apoyo al desarrollo del aprendizaje cooperativo (Novelino, 2004; Glava, 2005). Valoración:
- 1: El trabajo se realiza de manera individual, no existe posibilidad de aprendizaje cooperativo.
  - 2. El trabajo se realiza por parejas, podría darse un pequeño grado de cooperación.
  - 3. El trabajo se realiza en grupos, favorece la posibilidad del aprendizaje cooperativo.

- 4. El trabajo se realiza en grupos heterogéneos, dentro de los cuales existe una ayuda continua, y por lo tanto, podría considerarse el grado máximo de cooperación.

### **PROCESO Y RECURSOS:**

11. La descripción del proceso incluye la resolución de sub-tareas que facilitan la realización de la tarea final. Para ello, es importante que estas sub-tareas estén relacionadas y se ajusten a la descripción de la tarea final (Barba, 2004).

- 1. No se incluyen subtareas.
- 2. Se incluyen subtareas que no están relacionadas de forma directa con la tarea final.
- 3. Se incluyen subtareas relacionadas con la tarea final.
- 4. Se incluyen subtareas relacionadas con la tarea final, y que facilitan su posterior realización.

12. Este tipo de recursos son útiles para poder adaptarse a las necesidades de cada alumno en particular. Por ello, debemos tener en cuenta que:

- Las instrucciones sean claras y se propongan de modo esquemático.
- Las palabras importantes se encuentren destacadas del resto del texto, y exista apoyo con imágenes.
- Se ofrecen ayudas y guías adicionales para los alumnos.

La valoración se realizará sobre 4, dando un punto si el recurso a evaluar no contiene ninguno de los elementos siguientes, y sumando otro punto por cada uno de los elementos presentes.

13. Descripción detallada de roles, a partir de conocimientos, no debe basarse en una simple dramatización (Novelino, 2004). Estos roles, deben tener igual peso e importancia en el trabajo, ya que la realización de la tarea final es común, y debe llevarse a cabo en estrecha colaboración. Valoración:

- 1: No existe separación de roles.
- 2: Existencia de roles, pero no descritos, o descritos de forma escueta.
- 3: Existencia de roles descritos de forma detallada.
- 4: Existencia de roles descritos de forma detallada y con igual peso en la realización de la actividad.

14. Inicialmente, los Recursos constituían un apartado de las WebQuest en sí mismos, pero a partir de 1998, Bernie Dodge y su equipo de colaboradores deciden integrar Proceso y Recursos dentro de un mismo apartado. Es necesario para el desarrollo de cualquier WebQuest la existencia de un

listado de recursos a consultar por los alumnos. Lo ideal es que se disponga de una lista de recursos generales, a consultar por todos el conjunto de los alumnos, y además una lista de recursos separados por roles (Área, 2004).

Valoración:

- 1: No se propone lista de recursos.
- 2: Se propone una lista de menos de 10 recursos.
- 3: Se propone una lista de más de 10 recursos.
- 4: Se propone una lista de recursos generales, y lista de recursos divididos por roles.

### **EVALUACIÓN:**

15. La evaluación no comenzó a ser frecuente en las WebQuest hasta el año 1998. Lo esencial en el apartado de Evaluación es que se muestre con detalle cómo se va a llevar a cabo el proceso de evaluación, para que los alumnos lo conozcan desde el primer momento, y puedan orientarse y valorar a lo largo del proceso si su trabajo sigue un camino correcto (Barba, 2004). En este criterio, valoraremos diferentes aspectos:

- Existencia de una rúbrica o matriz de evaluación (Eduteka, 2005<sup>6</sup>)
- Que se informe de la importancia y peso de la actividad de la WebQuest en el conjunto de la asignatura.
- Que exista posibilidad de autoevaluación o evaluación por iguales. (Eduteka, 2005)
- Que se muestren con claridad los porcentajes o puntuaciones a otorgar.

La valoración se hará sobre 4, sumando un punto por cada elemento que cumpla el recurso a evaluar.

16. Otros puntos importantes que debe contener una buena evaluación son los siguientes:

- Existencia de evaluación individual y colectiva (por supuesto en el caso de que haya cooperación o trabajo en equipo) (Eduteka, 2005)
- Existencia de criterios cualitativos y cuantitativos. (Glava, 2005)
- Evaluación de todas las actividades propuestas en el proceso, no solamente de la tarea final. (Glava, 2005)

---

<sup>6</sup> <http://www.eduteka.org/WebQuestLineamientos.php>

- Existencia de una evaluación inicial y otra final, con el objetivo de comprobar el grado de aprendizaje obtenido gracias a la utilización del recurso.

La valoración se hará sobre 4, sumando un punto por cada elemento que cumpla el recurso a evaluar.



## ANEXO II

### TABLA DE RECURSOS WEBQUEST SELECCIONADOS

Nº	TÍTULO WQ	ENLACE	NIVEL EDUCATIVO	ÁREA	TAREONOMÍA	TEM
1	Genética Humana	<a href="http://www.xtec.cat/~imartin6/1/genetica/inicio.htm">http://www.xtec.cat/~imartin6/1/genetica/inicio.htm</a>	3º ESO	Genética	Tarea de repetición	No se
2	Hello Dolly	<a href="http://www.bioxeo.com/Hello_Dolly/index.htm">http://www.bioxeo.com/Hello_Dolly/index.htm</a>	No se especifica	Genética y Bioética	Tarea para la construcción de consenso combinada con tarea de persuasión	Larg
3	¿Esta pequeña molécula es la vida?	<a href="http://www.phpwebquest.org/wq/propiedades_e_importancia_del_agua/index.htm">http://www.phpwebquest.org/wq/propiedades_e_importancia_del_agua/index.htm</a>	No se especifica	Química	Tarea de repetición	No se
4	Mirando de otra manera	<a href="http://encina.pntic.mec.es/~esarment/biologia/introducci.htm">http://encina.pntic.mec.es/~esarment/biologia/introducci.htm</a>	3º ESO	Botánica	Tarea de recopilación	No se
5	Quiralidad	<a href="http://www.joseacortes.com/wq/quiralidad.htm">http://www.joseacortes.com/wq/quiralidad.htm</a>	2º Bachillerato	Química	Tarea para la construcción de consenso	Larg
6	Un viaje de fin de curso agridulce	<a href="http://www.phpwebquest.org/wq/amazonia/index.htm">http://www.phpwebquest.org/wq/amazonia/index.htm</a>	No se especifica	Ecología	Tarea de repetición	No se
7	Eras Geológicas	<a href="http://www.phpwebquest.org/wq2/webquest/soporte_horizontal_w.php?id_actividad=4190&amp;id_pagina=1">http://www.phpwebquest.org/wq2/webquest/soporte_horizontal_w.php?id_actividad=4190&amp;id_pagina=1</a>	4º ESO	Geología	Tarea de repetición	No se
8	Las leyes de Mendel explican mis dudas	<a href="http://www.phpwebquest.org/wq2/webquest/soporte_tablon_w.php?id_actividad=523&amp;id_pagina=1">http://www.phpwebquest.org/wq2/webquest/soporte_tablon_w.php?id_actividad=523&amp;id_pagina=1</a>	No se especifica	Genética	Tarea de productos creativos, combinada con tarea de persuasión	No se
9	Modelados terrestres	<a href="http://www11.brinkster.com/webquests/model/introduccmodel.htm">http://www11.brinkster.com/webquests/model/introduccmodel.htm</a>	No se especifica	Geología	Tarea de repetición	Larg
10	El Big Bang	<a href="http://www.batiburrillo.net/webquest/webquesto2.php">http://www.batiburrillo.net/webquest/webquesto2.php</a>	2º Ciclo de ESO y Bachillerato	Geología	Tarea de repetición	No se
11	Los Bioelementos	<a href="http://iesgarciamorato.org/webquest/fisqui/WQ_bioelementos/Texto.html">http://iesgarciamorato.org/webquest/fisqui/WQ_bioelementos/Texto.html</a>	3º ESO	Biología (Bioquímica)	Tarea de recopilación	Larg
12	Músculos, huesos y articulaciones del hombre	<a href="http://www11.brinkster.com/webquests/locom/introducclocom.htm">http://www11.brinkster.com/webquests/locom/introducclocom.htm</a>	No se especifica	Biología (Fisiología)	Tarea de repetición	Cort
13	Biomás	<a href="http://www11.brinkster.com/webquests/bioma/introduccbioma.htm">http://www11.brinkster.com/webquests/bioma/introduccbioma.htm</a>	No se especifica	Ecología	Tarea de repetición	Cort
14	La Pedriza	<a href="http://ficus.pntic.mec.es/rmag0063/recursos/webqu">http://ficus.pntic.mec.es/rmag0063/recursos/webqu</a>	3º ESO	Biología, Geología y	Tarea de diseño, combinada con	Cort

		<a href="#">est/wqpedriza2/wq_pedri za_alumno.html</a>		Ecología	tarea de recopilación	
15	Mi planeta, mi casa	<a href="http://www.phpwebquest.org/wq/planeta_casa/index.htm">http://www.phpwebquest.org/wq/planeta_casa/index.htm</a>	No se especifica	Ecología	Tarea de repetición	No se
16	Yerbas y remedios	<a href="http://www.jaizkibel.net/tic/Webquest/ejemplos/Yerbas%20y%20remedios%20WebQuest.htm">http://www.jaizkibel.net/tic/Webquest/ejemplos/Yerbas%20y%20remedios%20WebQuest.htm</a>	No se especifica	Botánica	Tarea para la construcción de consenso	No se
17	Cumbre ambiental	<a href="http://www.boulesis.com/didactica/webquests/etica-ambiental/introduccion/">http://www.boulesis.com/didactica/webquests/etica-ambiental/introduccion/</a>	4º ESO/ 1º Bachillerato	Bioética	Tarea para la construcción de consenso	Larg
18	Comité de bioética	<a href="http://www.boulesis.com/didactica/webquests/bioetica/introduccion/">http://www.boulesis.com/didactica/webquests/bioetica/introduccion/</a>	4º ESO/ 1º Bachillerato	Bioética	Tarea de recopilación, combinado con tarea periodística	Larg
19	Doñana, un equilibrio delicado	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/averroes/manuales/wq_donana/castellano/index.htm">http://www.juntadeandalucia.es/averroes/manuales/wq_donana/castellano/index.htm</a>	Bachillerato	Ecología	Tarea para la construcción de consenso, asociada a tarea de persuasión	Larg
20	Picos de Europa	<a href="http://nogal.mentor.mec.es/~lbag0000/html/parque.htm">http://nogal.mentor.mec.es/~lbag0000/html/parque.htm</a>	No se especifica	Biología y Ecología	Tarea de recopilación	No se