



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**Estudio exploratorio de
webs para su aplicación en
Ciencias de la Naturaleza de
1º de ESO en el Caso del
País Vasco (Modelo
lingüístico D).**

Presentado por:	Heiko Zubeldia Garmendia
Línea de investigación:	Estudio de Caso
Director/a:	Mara Sacristán San Cristóbal
Ciudad:	Donostia
Fecha:	Julio 2015

RESUMEN

La sociedad del conocimiento en la que vivimos ha supuesto grandes cambios tecnológicos para todos, razón por la que el sistema educativo actual ha tenido que amoldarse a las nuevas necesidades y exigencias de la misma. Una de las estrategias empleadas por los agentes educativos es la implantación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la vida cotidiana de los centros y las aulas, siendo Internet una de las principales herramientas que se usa en la actualidad. Muchos docentes emplean la red de redes para la adquisición de materiales y recursos con los que preparar su actividad diaria, siendo necesario establecer unos criterios a la hora de seleccionar estos recursos.

Esta investigación recoge el estudio realizado sobre la calidad de los recursos web gratuitos existente en la red para la materia Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO en el caso de los Institutos de Enseñanza Secundaria del País Vasco, donde el modelo lingüístico es el D (lengua vehicular euskara). Se han establecido unos parámetros e indicadores de control de la calidad tras lo cual se han analizado diversos recursos web. Teniendo en cuenta los recursos obtenidos se han realizado unas recomendaciones a la comunidad docente para la elección de recursos y consecución de los objetivos marcados mediante una pequeña propuesta de intervención para la materia Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO.

PALABRAS CLAVE: Ciencias de la Naturaleza, 1º de ESO, Modelo lingüístico D, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Recursos web gratuitos.

ABSTRACT

The knowledge society that we live in has implied great technological changes for everyone, and that is the reason why current education system has been adapted to new needs and demands. One of the strategies used by teachers in their daily life at education centres and classrooms is the implementation of Information and Communication Technologies (ICT). Currently, the Internet is one of the most used tools by many teachers when getting instructional materials and resources with which prepare their daily activity, being necessary to establish certain standards when selecting these resources.

This research compiles the analysis on the quality of the existing free web resources related to Natural Sciences subject for the 1st grade of High Schools of the Basque Country where the linguistic model is D (lingua franca Basque). Several web resources have been analysed after setting some criteria and quality indicator controls. Taking into account the resources obtained, some recommendations have been made to the teaching community in order to have tools to select the resources and achieve the objectives pointed out in the intervention proposal for the 5th Content Block of Natural Sciences subject for the 1st grade of High School Education.

KEYWORDS: Natural Sciences, 1st grade of High School Education, D linguistic model, Information and Communication Technologies (ICT), free web Resources.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
	2.1. Objetivos	10
	2.1.1. <i>Objetivos generales</i>	10
	2.1.2. <i>Objetivos secundarios</i>	10
3.	CONTEXTUALIZACIÓN	11
4.	MARCO TEÓRICO	13
	4.1. Definición y tipos de TIC	13
	4.2. Características de las TIC en la enseñanza	14
	4.3. Las TIC en la enseñanza de las Ciencias	17
	4.4. Ciencias de la Naturaleza en 1º de ESO	19
	4.4.1. <i>Objetivos educativos</i>	20
	4.4.2. <i>Contenidos</i>	21
	4.4.3. <i>Competencias mínimas</i>	22
	4.4.4. <i>Criterios de evaluación</i>	22
5.	METODOLOGÍA	23
	5.1. Breve descripción de la metodología	23
	5.2. Análisis de la calidad de los recursos.....	24
	5.3. Elección de la muestra	28
	5.4. Análisis de datos	30
6.	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	32
	6.1. Características de los recursos o webs	32
	6.2. Características de los recursos o webs en euskara	34
	6.3. Características por tipo de recurso	38
7.	MEJORAS PREVISTAS	41
8.	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	44
	8.1. Propuesta de intervención para mejorar unidades didácticas mediante apoyo de recursos web	46
9.	CONCLUSIONES	56
10.	LIMITACIONES Y PROSPECTIVA	58
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
12.	ANEXOS	63
	<u>ANEXO-1: Tabla 6. Datos obtenidos de todos los recursos según parámetros e indicadores</u>	63
	<u>ANEXO-2: Tabla 7. Datos obtenidos de los resultados en euskara según parámetros e indicadores</u>	64

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

- FIGURAS

Figura 1. Distribución del alumnado por modelo lingüístico y niveles (%) (Eustat, 2011a)	12
Figura 2. Página principal de la web DBH 1 Natura Zientziak (Gobierno Vasco, 2015)	47
Figura 3. Página principal de la wiki alaitznatura (Marruedo, 2015)	48
Figura 4. Página principal de la wiki bizientzia (IES Zizur BHI, 2011)	48
Figura 5. Página principal de la web Agrega2 (Agraga2, 2004)	49
Figura 6. Página principal de la actividad interactiva Lur Planeta Unibertsoan (Naturgaia, 2011b)	50
Figura 7. Página principal de la actividad interactiva Uraren ibilbidea ikertzen arroz arro (Naturgaia, 2011c)	51
Figura 8. Página principal de la actividad interactiva hegaztiekin lanean (Naturgaia, 2011a)	52
Figura 9. Página principal de la actividad interactiva Espezie exotikoak, turistak ala inbaditzaileak? (Naturgaia, 2009)	53
Figura 10. Página principal de la web Contenidos Educativos Digitales (Junta de Extremadura, 2015)	55

- TABLAS

Tabla 1. Ventajas y desventajas de las TIC (García Valcárcel y González Roderio, 2006. p.8)	16
Tabla 2. Aspectos a analizar y principales indicadores (Educar, 2015; Marqués, 1999)	27
Tabla 3. Resultados generales de los parámetros estudiados	32
Tabla 4. Resultados generales de los parámetros estudiados de los recursos en euskara	36
Tabla 5. Resultados por tipo de recurso	38
Tabla 6. Datos obtenidos de todos los recursos según parámetros e indicadores	63
Tabla 7. Datos obtenidos de los recursos en euskara según parámetros e indicadores	64

1. INTRODUCCIÓN

La mayoría de las sociedades que componen la realidad actual han sido afectadas en mayor o menor medida por el proceso de globalización. Mediante este proceso, los mercados laborales de las sociedades han cambiado y han ampliado las expectativas dirigiendo sus intereses hacia mercados externos hasta entonces, mediante una economía neoliberal.

En estrecha relación a los cambios que se están dando en las sociedades están las nuevas tecnologías y lo que se conoce como la sociedad de la comunicación. Los mercados laborales actuales exigen una gran especialización, donde son muy importantes los conocimientos adquiridos, pero son más importantes aún la capacidad de tratamiento de la información y su posterior procesado a conocimiento (UNIR, Universidad Internacional de la Rioja, 2015a).

Este hecho ha tenido relación directa con la concepción de lo que es la formación en el aula y ha supuesto un cambio en este aspecto (UNIR, 2015a). Actualmente, se ha observado que es completamente necesario cambiar el modelo tradicional del aula por un modelo de formación acorde a la realidad de la sociedad, donde las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) tienen un gran peso en muchas de las actividades cotidianas de los ciudadanos. Teniendo en cuenta todos estos cambios que se están produciendo en las sociedades, éstas han tenido que adaptarse a la realidad existente y tomar estrategias para su mejora y adecuación a la nueva situación, optando por mejorar la calidad y eficacia de su sistema educativo, siendo las TIC la principal herramienta para ello (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE, 2003, citado en García y González, 2006). En este sentido, se considera imprescindible la inclusión de las TIC en la vida diaria de los centros escolares mediante su uso y normalización en el aula.

Actualmente las TIC se pueden encontrar en los distintos centros escolares con mucha facilidad, a igual que en la vida cotidiana. Igualmente, los recursos a usar mediante estas tecnologías no son pocos y actualmente es posible encontrar numerosos recursos disponibles para su uso en el aula.

Gran cantidad de estos recursos se encuentran en la red, siendo ésta una herramienta imprescindible de saber utilizar adecuadamente en la actualidad en la mayoría de los aspectos diarios de la vida y se encuentra incluida dentro de las competencias básicas que el Currículo Oficial del País Vasco establece para los alumnos; Decreto 175/2007 del 16 de octubre y Decreto 97/2010 de 30 de marzo. En

dicho Currículo, se especifica que los alumnos tienen que ser competentes en el tratamiento de la información y competentes digitalmente, siendo Internet actualmente una de las mayores fuentes de información y conocimiento existente para el alumno y el docente (Morcillo, García, López y Mejías, 2006).

A pesar de los cambios que se han dado tanto en la sociedad como en los centros escolares con el objetivo de adaptarse a las necesidades de la sociedad, actualmente existen centros en los que el uso que se les da a los medios tecnológicos e informáticos es únicamente el de dar acceso a una amplia cantidad de información en formato digital (García y Morcillo, 2007), sin embargo, la acción del docente tiene que ir más allá y usar estos recursos como herramientas para enseñar a aprender a los alumnos, y enseñar su correcta utilización para una adecuada búsqueda de información, posterior transformación en conocimiento y su difusión.

En este sentido, Bautista (2004) comenta que una de las principales características que muestran los países desarrollados para medir la calidad que ofrece su sistema educativo es la forma en que la escuela aborda y reduce la creciente brecha digital. Esta brecha digital se refiere a la división social que existe entre quienes saben y no saben utilizar las nuevas tecnologías para mejorar sus relaciones sociales y laborales.

2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad existe una sociedad donde las TIC dominan el ritmo diario de las personas, promovido por la globalización que está afectando a gran parte de los países. Este cambio de la sociedad ha provocado que la actividad de los centros escolares se tenga que adaptar a estos cambios, siendo la inclusión de las TIC y el aprendizaje correcto de su uso uno de los nuevos pilares en los que se apoya la educación actual.

Durante el proceso de cambio se han dado muchos avances orientados a realizar una adaptación efectiva de la labor docente ante las nuevas necesidades de la sociedad y los futuros ciudadanos activos. Pero durante este proceso se están viendo situaciones donde las TIC se están usando como mero transmisor de información en formato digital, tal y como se ha estado realizando en el modelo tradicional de enseñanza aprendizaje (García y Morcillo, 2007). Según Segura Escobar, Candiotti López Pujato y Medina Bravo (2007, pp. 19-20):

En la actualidad, las TIC han tenido un efecto en algunos profesores pero no han conseguido cumplir su promesa a gran escala. Por tanto, unos mejores resultados sólo serán visibles en los próximos años, mucho más tarde de lo que se esperaba, de acuerdo con la base del potencial de las TIC. Un resultado importante de la investigación es que las TIC tienen mayor impacto en los centros que con e-madurez y con profesorado con e-conocimiento, sugiriendo que una vez que se han puesto los cimientos, los beneficios serán considerables. El desafío consiste en formar a todo el profesorado y a todos los centros educativos para alcanzar la e-madurez.

Estos mismos autores comentan que los principales inhibidores de la TIC existentes actualmente son las barreras referentes al conocimiento del profesorado, barreras referentes al nivel del centro educativo y barreras referentes al nivel del sistema. López García y Morcillo Ortega (2007) comentan que otros estudios realizados al respecto coinciden en señalar que otras barreras existentes en la actualidad son la escasez de recursos, la escasa formación del profesorado, la falta de materiales específicos y modelos curriculares, y la falta de tiempo de los docentes para el aprendizaje, preparación y utilización, y falta de motivación para ello.

Por otro lado, también se está dando un “bombardeo” continuo de nuevas herramientas digitales adecuadas para su uso en el aula, siendo innumerables las webs, wikis y blogs docentes existentes en la red, muchos de ellos creados por docentes para su uso en su aula. También son muchos los materiales no específicos existentes en la red adecuados para su uso en el aula. Codina (2000) afirma que a

medida que pase el tiempo será más y más necesario marcar unos criterios de selección de recursos digitales mediante su valoración y determinar su utilidad para cumplir los objetivos marcados, ya que cada vez Internet y sus contenidos están creciendo más. También hay que tener en cuenta que, según Area (1990, citado en Prendes, 2007) la mayor parte del tiempo académico se invierte utilizando materiales obtenidos de la red, escogidos entre una enorme variedad de recursos.

Por esta razón, se ve necesario realizar una pequeña recopilación de materiales web y establecer cuáles tienen que ser los criterios de selección de los medios y recursos didácticos que el docente puede utilizar en el aula para completar su labor.

Por otro lado, este problema se ve agravado en el caso de los centros escolares del País Vasco que realicen el proceso de enseñanza-aprendizaje en el modelo D, donde todas las asignaturas son impartidas en euskara menos las asignaturas relacionadas con otras lenguas, como el castellano, el francés o el inglés. En este caso, la mayoría de los recursos disponibles se encuentran redactados en otras lenguas, por lo que en numerosas ocasiones los docentes se ven obligados a usar recursos redactados en otros idiomas o a crear sus propios recursos digitales.

Teniendo en cuenta los problemas citados en los párrafos anteriores, se ha realizado la siguiente propuesta de investigación de caso, *Estudio exploratorio de webs para su aplicación en Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO en el Caso del País Vasco (Modelo lingüístico D)*, en el cual se analizarán diversos recursos web y se valorarán según la calidad que ofrecen para la materia Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO (Modelo D) que establece el Currículo Oficial del País Vasco, Decreto 175/2007 de 16 de octubre.

Posteriormente se realizará una propuesta de intervención para la materia y curso especificados teniendo en cuenta los resultados obtenidos tras el análisis de los recursos web.

El presente Trabajo Fin de Máster se ha enfocado desde una perspectiva de Estudio de caso, por la particularidad de estudio que presenta, ya que se toma el caso específico del País Vasco y su modelo lingüístico para la aplicación de los recursos, aunque también tienen cabida aspectos relacionados con la Investigación Experimental y la Propuesta de Intervención. Primeramente se ha realizado una investigación experimental de los recursos disponibles en la red y su valoración mediante la descripción de sus principales características. Posteriormente se ha

realizado una pequeña propuesta de intervención de estos recursos, pero sin profundizar mucho, ya que no se diseña una programación ni una metodología didáctica específica. Los tres tipos de Trabajo de Fin de Máster (TFM) tienen cabida en esta investigación, aunque se ha considerado que el Estudio de Caso es el más adecuado por englobarlos a todos.

Es importante especificar que en esta investigación se han estudiado distintos recursos web en base a unos criterios de calidad que se especificarán más adelante. Por otro lado, es importante tener en cuenta que la idoneidad de estos recursos web a los objetivos marcados por el docente no está contemplada en los criterios de calidad establecidos. También tendrán influencia en la elección de estos recursos las preferencias del profesor, la tipología de alumnos y diversos aspectos específicos del aula y entorno.

2.1. Objetivos.

A continuación se procederá a establecer cuáles son los objetivos generales y secundarios de esta investigación.

2.1.1. Objetivos generales

Analizar los recursos web disponibles en la red y valorarlos según su calidad para el uso de los mismos en la materia Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO en un centro educativo del Modelo D del País Vasco.

2.1.2. Objetivos secundarios

- Realizar un inventario de recursos TIC disponibles en la red para la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO.
- Especificar los criterios de valoración de calidad necesarios de los recursos para su utilización en el curso y materia especificados, y analizar los recursos seleccionados.
- Analizar si existe oferta suficiente para impartir los contenidos de la materia mediante estos recursos web.
- Realizar una propuesta de intervención para la materia Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

A continuación se procede a contextualizar el caso investigado. Dicha investigación se ha realizado en el contexto educativo del País Vasco, donde se han analizado diversos recursos web para su uso en el aula en la materia Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO. También se ha especificado que la investigación se ha realizado teniendo en cuenta el modelo lingüístico de enseñanza D, donde todas las asignaturas se imparten en euskara menos las materias referidas a otras lenguas, como el castellano, el francés y el inglés. Se ha tenido en cuenta este modelo lingüístico y no otro, ya que actualmente es el modelo más demandado por los alumnos, y los datos indican que esta demanda aumentará en el futuro.

El caso de estudio está contextualizado en un territorio donde la mayor expresión cultural existente es su lengua, el euskara, lengua ancestral objeto de numerosos estudios a cargo de investigadores de todo el mundo. Este hecho derivó en diversas acciones llevadas a cabo por el Gobierno de la Comunidad Autónoma del País Vasco, entre las cuales se encuentra el Decreto 138/1983 del Departamento de Educación y Cultura del Gobierno Vasco, por el que se regula la enseñanza de las lenguas cooficiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco, euskara y castellano, y la enseñanza realizada mediante estas lenguas en las etapas no universitarias, estableciendo la obligatoriedad de la enseñanza de las dos lenguas oficiales bien como asignatura, o bien como lengua vehicular. Para cumplir estos objetivos se diseñaron diversos modelos lingüísticos para la enseñanza obligatoria, entre los cuales los padres tienen el derecho de elegir el modelo que quieran:

- **Modelo A:** Enseñanza completada con el castellano como lengua vehicular, excepto la asignatura Lengua Vasca y Literatura.
- **Modelo B:** La enseñanza de una parte de las asignaturas se realiza mediante el castellano como lengua vehicular, y la otra parte se realiza mediante el euskara.
- **Modelo D:** Enseñanza completada con el euskara como lengua vehicular, excepto la asignatura Lengua Castellana y Literatura.

Este mismo Decreto marca que en el Bachillerato y Formación Profesional los únicos modelos que se impartirán serán el modelo A y el modelo D.

El euskara, actualmente, tiene un amplio espacio en la sociedad, y este espacio cada vez aumenta más (Eustat, Instituto Vasco de Estadística, 2011b), siendo cada vez mayor la proporción de la población de euskaldunes y cuasi-

euskaldunes, y cada vez menor la proporción de las personas que no hablan el euskara, comparando los datos obtenidos entre 1981 y 2011.

Por otro lado, también se ha dado un aumento del número de alumnos matriculados en el modelo lingüístico D en la enseñanza reglada no universitaria. Según los datos publicados por Eustat haciendo referencia al curso escolar 2010-11, visibles en la Figura-1, el 60% de los alumnos matriculados en la Comunidad Autónoma Vasca eligió el modelo D para completar sus estudios, mientras que el 22% de los alumnos eligió el modelo B y el 17% eligió el modelo A. Estos datos son generales, existiendo diferencias si se detalla la etapa, siendo la Educación Infantil la más demandada en el modelo D (73%), seguida por la Educación Primaria (64%), Educación Secundaria Obligatoria (56%) y Bachillerato (54%). En el caso de la Formación Profesional y la Educación Especial, la proporción de los alumnos que eligen el modelo D se reduce considerablemente, siendo 24% y 23% respectivamente, aunque la proporción de alumnos que eligen el modelo D para la Formación Profesional sigue en aumento según los datos de Eustat (2011a).

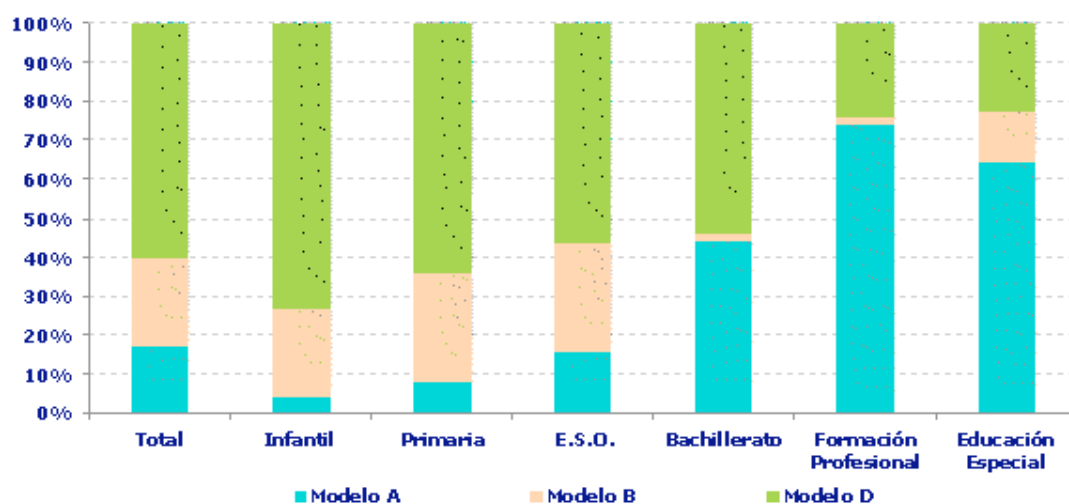


Figura 1. Distribución del alumnado por modelo lingüístico y niveles (%) (Eustat, 2011a).

Mediante estos datos se puede observar que la aceptación del modelo D de enseñanza está muy aceptado en la Comunidad Autónoma del País Vasco. También es interesante comentar que según los datos recogidos hasta ahora, la proporción de alumnos que eligen este modelo sigue en aumento, siendo considerable la proporción de la matriculación en el modelo D en las primeras etapas educativas (Infantil y Primaria), por lo que es de esperar que la proporción de alumnos matriculados en un futuro en etapas superiores en el modelo D aumente de la misma manera.

4. MARCO TEÓRICO

A continuación se procederá a realizar la fundamentación teórica de los principales aspectos relacionados con la investigación realizada. Primeramente se definirá en concepto TIC y se citarán los principales tipos. Para continuar se hablará sobre las principales características de las TIC en la enseñanza y se profundizará en la utilización de estas tecnologías en la enseñanza de las Ciencias. También se hablará sobre el marco legislativo en el que se encuentran las Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO describiendo los objetivos que persigue, los contenidos a tratar, las competencias mínimas a adquirir por el alumno y los criterios de evaluación a tener en cuenta para la evaluación.

Para la delimitación del marco teórico que caracteriza esta investigación experimental, primeramente se ha realizado un análisis de la bibliografía publicada relacionada con el tema a tratar. Esta bibliografía consultada está formada principalmente por publicaciones científicas relevantes como artículos de revistas electrónicas, pero también se han consultado fragmentos de libros y diversas páginas web específicas. Esta bibliografía está relacionada con el uso de las TIC en educación y en la enseñanza de las ciencias, donde se habla de los beneficios y dificultades que ofrecen este tipo de recursos y sus limitaciones. También se ha consultado bibliografía relacionada con la calidad de recursos digitales. Para la búsqueda de esta información se han utilizado bases de datos como la Biblioteca Virtual de la UNIR o Dialnet (<http://dialnet.unirioja.es>), aunque también se han usado otros medios disponibles en la red y el material específico facilitado por la UNIR.

4.1. Definición y tipos de TIC.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), son el “conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos” (UNIR, 2015a). Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes.

Actualmente estas tecnologías están completamente involucradas en la vida cotidiana de las personas, y junto a otros factores como la economía neoliberal y la universalización de las relaciones a supuesto grandes cambios en las sociedades tradicionales industriales que nos caracterizaban anteriormente, creando las

Sociedades de la Información en el siglo XX y las Sociedades del Conocimiento en el siglo XXI como evolución de la anterior (UNIR, 2015b). Estos cambios producidos en la sociedad han exigido cambios en el sistema educativo, con el fin de adaptarse a la sociedad actual y a las necesidades de ésta. Un aspecto muy importante en esta adaptación es la inclusión de las TIC en el sistema educativo actual, con el fin de ser un medio para la adquisición de información y su tratamiento para posteriormente convertirlo en conocimiento y difusión, para lo que es completamente necesario la adquisición de la competencia digital.

Actualmente existen tres tipos de tecnologías TIC, cada una con sus propias características (UNIR, 2015a):

- Medios audiovisuales; Conjunto de tecnologías de información y comunicación caracterizadas por la imagen y el sonido. Entre estos medios se encuentran el cine, la televisión, la radio y la imagen.

- Medios informáticos; Conjunto de tecnologías de información y comunicación caracterizadas por ser herramientas de procesamiento digital. Entre estos medios se encuentran los ordenadores, el software y hardware multimedia, los videojuegos y la Pizarra Digital Interactiva (PDI).

- Medios telemáticos; Conjunto de tecnologías de información y comunicación caracterizadas por tener su base en Internet. Entre estos medios se encuentran todas las funcionalidades que Internet ofrece para la comunicación, obtener información o interactuar con otros usuarios; correo electrónico, blogs, wikis, redes sociales...

4.2. Características de las TIC en la enseñanza.

Uno de los principales pilares del cambio que se está produciendo en el sistema educativo es la inclusión de las TIC en los centros escolares y sus aulas. Estas tecnologías ofrecen unos rasgos destacables relacionados con la educación (UNIR, 2015a); son inmateriales, lo que posibilita el transporte y la edición; están penetrados en todos los sectores de la sociedad; permiten la interconexión entre distintos dispositivos; permiten la interactividad, lo que facilita el control de la información por parte del usuario; permiten la instantaneidad eliminando barreras físicas, geográficas, culturales y temporales; permite la creación de nuevas formas de expresión; permite la ruptura de la linealidad expresiva; permite obtener elevados parámetros de calidad de imagen y sonido; permite la potenciación de la audiencia

segmentaria y diferenciada; permite la digitalización de contenidos; permite mayor influencia sobre procesos más que sobre productos; y permite la automatización, la diversidad y la innovación.

Entre todas estas características, las más representativas son la **digitalización de contenidos**, la **navegación** (ruptura de linealidad expresiva) y la **interactividad**.

La digitalización permite tratar, memorizar y gestionar interactivamente distintos tipos de archivos (textos, sonidos, imágenes...) en un mismo soporte, siendo este aspecto muy beneficioso para el alumno, ya que integrar varias modalidades perceptivas aumentan el nivel de comprensión y memorización del alumno (García Valcárcel y González Rodero, 2006).

La navegación permite la ruptura de la linealidad expresiva existente en los recursos tradicionales como los textos impresos. La navegación produce en una red de comunicación circular, donde todos los sitios están interconectados mediante un sistema laberíntico mediante interconexiones. García Valcárcel y González Rodero comentan que “La capacidad de control autónomo implica la posibilidad de navegar por los hiperdocumentos, construyendo al mismo tiempo estructuras cognitivas propias, basadas en las asociaciones y conexiones conceptuales por las que se transita” (2006, p. 2). Esto permite al alumno tomar sus propias decisiones sobre qué documentos, archivos, enlaces... quiere o necesita consultar según sus propias preferencias o necesidades. Este hecho también supone una posible dificultad para el alumno a la hora de integrar la información y dar sentido a lo adquirido.

La interactividad, por su lado, es una de las principales características de la nueva Sociedad del Conocimiento en el que estamos involucrados, lo que posibilita que el emisor y receptor tengan interacción entre ellos y puedan intercambiar información entre ellos, así como sus roles.

Según la OCDE (2003, extraído de García Valcárcel y González Rodero, 2006) actualmente existe tensión entre los currículos tradicionales del sistema educativo tradicional y el currículo abierto que caracteriza el nuevo sistema educativo. El currículo tradicional se basa en contenidos muy bien definidos que el alumnado tiene que aprender y saber reproducir, al contrario que el currículo abierto que defienden las TIC. Actualmente, las metodologías que facilitan el acceso al currículo abierto se adaptan mejor a las necesidades de la sociedad, por lo que el

nivel de integración en la sociedad de estos centros será mayor que el resto. Estos centros adaptan las TIC a sus necesidades y les dan una utilidad pedagógica.

Por otro lado, la utilización de estos medios no significa el aumento de la calidad de la enseñanza. El aumento de su uso implica el aumento de medios disponibles en el aula y mayor oferta de representación y organización de la información. Para aumentar la calidad del proceso pedagógico es necesario adecuarlos al currículo según los objetivos, contenidos marcados y metodología teniendo en cuenta el contexto específico en el que se encuentra el docente.

El uso de este tipo de recursos digitales ofrece ciertas ventajas en comparación con los recursos tradicionales, así como ciertas limitaciones o desventajas, que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. *Ventajas y desventajas de las TIC*

<u>Ventajas que ofrecen las TIC</u>	<u>Desventajas que ofrecen las TIC</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la motivación del alumno. • Promueve la iniciativa del alumno. • Permite el aprendizaje a partir de errores. • Facilita el trabajo colaborativo. • Tiene alto grado de interdisciplinariedad. • Permite la individualización y el aprendizaje autónomo. • Liberan al profesor de trabajos repetitivos. • Permite el contacto con las nuevas tecnologías. • Facilita la adaptación a los alumnos con necesidades educativas especiales. • Presentan contenidos en forma dinámica e interactiva. • Ofrecen herramientas intelectuales para el proceso de la información. • Permite el acceso a base de datos. • Constituyen un buen medio de investigación didáctica en el aula. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ofrecer diálogos demasiado rígidos. • Puede suponer un desfase respecto a otras actividades. • Puede propiciar aprendizajes incompletos y superficiales. • Permite el desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo. • Puede provocar ansiedad y aislamiento en algunos alumnos.

(García Valcárcel y González Rodero, 2006. p. 8).

Cada docente tiene que evaluar las ventajas e inconvenientes que ofrece cada recurso respecto a los contenidos, objetivos, preferencias, necesidades y particularidades del docente, del centro, del entorno y de los alumnos. Según Cabero (2007, p. 85), los criterios básicos para la selección de medios educativos son los siguientes:

- Ningún medio es óptimo para todos los fines.
- El uso de los medios debe estar relacionado con los objetivos.
- Los medios deben ser adecuados para el modelo didáctico utilizado.
- Los medios deben corresponder a las capacidades y estilos de aprendizaje de los alumnos.
- La utilidad genérica de los medios no depende de si son concretos o abstractos.
- La elección de los medios debe hacerse utilizando **criterios objetivos**, no sobre la base de preferencias, hábitos o predisposiciones personales.
- Las **condiciones físicas** (luz, sonido, etc.) en las que se utilizan los medios afectan significativamente a los resultados.

4.3. Las TIC en la enseñanza de las Ciencias

Actualmente Internet se ha convertido en el principal soporte técnico para desarrollar nuevos modelos de enseñanza. De la misma manera, Internet es una valiosísima herramienta didáctica que facilita el acceso a grandes cantidades de información, a la vez que facilita la comunicación entre distintas personas por nuevas vías de comunicación, dejando de lado las barreras temporales y espaciales existentes anteriormente. Según un informe redactado por la Comisión Europea (2006, citado en López García y Morcillo Ortega, 2007) el 83% del material que los profesores utilizan en sus clases procede de Internet, siendo el dato más elevado en caso del Reino Unido, lo que puede ser un indicador del predominio de recursos en lengua inglesa. Según estos autores, cada vez existen más recursos o portales educativos en Internet, pero todavía sigue siendo insuficiente su número, sobre todo en lenguas que no sean la inglesa. Además hay que tener en cuenta que la mayoría de los recursos existentes basan su actividad en la búsqueda de información y en el refuerzo de conocimientos conceptuales.

En el caso de las disciplinas científicas la relación existente entre la teoría y la práctica es muy estrecha, lo que provoca que en el ámbito de la enseñanza una de ellas se encuentra incompleta sin la otra (Hodson, 1994; Barberá y Valdés, 1996; De Pro, 1998; Izquierdo et al., 1999; Sanmartí et al., 2003, Cano y Cañal, 2006, citados en López García y Morcillo Ortega, 2007), siendo muchos los docentes los que aceptan esa realidad.

En la actualidad, los modelos didácticos existentes ven la necesidad de realizar trabajos experimentales por parte de los alumnos mediante distintos medios. Por esta razón, los modelos didácticos que impulsan la utilización de las TIC tienen que tener en consideración en la didáctica de las ciencias experimentales los objetivos procedimentales a la vez que los objetivos conceptuales, suponiendo estas TIC una gran contribución en la formación de los estudiantes.

Siguiendo con el estudio realizado por López García y Morcillo Ortega (2007), comentan que “uno de los obstáculos que ocupa un lugar destacado en los mencionados estudios sobre la integración disciplinar de las TIC es la falta de materiales curriculares para las diferentes disciplinas y niveles educativos” (2007, p. 565). Este hecho además coincide cuando es evidente que cada vez existe mayor número de contenidos publicados con fines educativos. Esto, a su vez es un indicativo directo de la falta de recursos específicos que sirvan para trabajar los objetivos procedimentales de las disciplinas científicas.

Actualmente existen en la red distintos tipos de recursos o aplicaciones como los procesadores de texto, base de datos, hojas de cálculo, diseño gráfico etc. que pueden ser utilizados en la enseñanza de las disciplinas científicas, pero también existen aplicaciones específicas de las disciplinas científicas como ejercicios virtuales, tutoriales, simulaciones, experimentos... mediante los cuales es posible trabajar los contenidos necesarios para cumplir los objetivos marcados. Según Pontes (2005, citado en López García y Morcillo Ortega, 2007, p. 566) algunas de las actividades que se pueden realizar con las TIC en las clases de ciencias son las siguientes:

- Herramienta de apoyo a las explicaciones del docente o libro.
- Elaboración de trabajos por parte de los alumnos.
- Búsqueda de información en Internet.
- Completar o reforzar el aprendizaje mediante software didáctico específico

para cada materia mediante simulaciones, experiencias virtuales, cuestionarios...

- Utilizar el ordenador para adquirir y analizar datos en experimentos de laboratorio asistido por ordenador.

Dentro de los recursos específicos diseñados para la didáctica de las ciencias, tienen especial interés los laboratorios virtuales, ya que estas aplicaciones específicas permiten trabajar objetivos procedimentales, según López García y Morcillo Ortega (2007). Estos laboratorios permiten realizar simulaciones de laboratorios reales sin las limitaciones espaciales y de tiempo que tienen los otros, a la vez que permiten salvar en parte las limitaciones económicas que imponen en algunas situaciones. Estos laboratorios, en la enseñanza secundaria, permiten (López García y Morcillo Ortega, 2007, pp. 566-567):

- Simular un laboratorio de ciencias que permita solucionar el problema de equipamiento, materiales e infraestructura de los laboratorios presenciales.

- Recrear procesos y fenómenos imposibles de reproducir en un laboratorio presencial e intervenir en ellos.

- Desarrollar la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes.

- Tener en cuenta las diferencias en el ritmo de aprendizaje de los alumnos a un nivel más profundo de lo que es posible en el laboratorio presencial (posibilidad de repetir las prácticas o alterar su secuencia, por ejemplo)

- Desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas en el uso de las TIC

- Desarrollar una nueva forma de aprendizaje que estimule en los estudiantes el deseo por aprender e investigar.

- Incluir sistemas de evaluación que permitan ajustar las ayudas pedagógicas a las necesidades de los alumnos

- Sustituir al profesor en las tareas más rutinarias, como la exposición de conceptos, permitiéndole dedicar más tiempo a los alumnos individualmente.

4.4. Ciencias de la Naturaleza en 1º de ESO.

El marco legislativo en el que se encuentra situado el contexto de este trabajo respecto a las Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO lo componen diversas leyes.

Por un lado, se encuentra la ley de ámbito estatal (Ley Orgánica de Educación, 2006), donde se especifican los objetivos, las competencias mínimas, contenidos generales y criterios de evaluación para cada una de las materias de cada curso de la ESO.

Por otro lado, dicha ley sufre ciertas adaptaciones y cambios en algunas Comunidades Autónomas. En este caso, en la Comunidad Autónoma del País Vasco la adaptación de la ley estatal se realiza mediante el Decreto 175/2007, que a su vez se modifica levemente por el Decreto 97/2010.

En esta normativa aplicable a la Comunidad Autónoma del País Vasco se especifican cuáles son los objetivos, contenidos, competencias básicas y criterios de evaluación aplicables a las Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO.

4.4.1. *Objetivos educativos*

Teniendo en cuenta la legislación vigente en el País Vasco en los Decretos antes mencionados, estos son los objetivos generales de etapa para la ESO que se marcan (Decreto 175, 2007, suplemento V, p. 482).

1. Construir esquemas explicativos de la realidad, utilizando los conceptos, principios, estrategias, valores y actitudes científicas tanto para interpretar los principales fenómenos naturales, como para analizar críticamente los desarrollos y aplicaciones científicas y tecnológicas más relevantes en nuestra sociedad.

2. Resolver problemas y realizar pequeñas investigaciones, aplicando tanto de manera individual como cooperativa estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias tales como formular hipótesis explicativas, obtener datos y extraer de ellos resultados y conclusiones que permitan emitir juicios, distinguiendo la mera opinión de la evidencia basada en pruebas concretas, para abordar de una manera contextualizada situaciones reales de interés personal o social y poder tomar decisiones responsables.

3. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido y juzgando su validez para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos y adoptar actitudes personales críticas y fundamentadas sobre los mismos.

4. Interpretar de manera activa y crítica los mensajes que contienen

información referida a las ciencias y producir mensajes científicos utilizando adecuadamente el lenguaje oral y escrito, así como otros sistemas de notación y representación para comunicarse de forma precisa y poder dar explicaciones y argumentaciones en el ámbito de las ciencias.

5. Utilizar el conocimiento científico del organismo humano, explicando el funcionamiento del propio cuerpo y las condiciones que posibilitan la salud, para desarrollar hábitos de cuidado y atención y aumentar el bienestar personal y comunitario.

6. Utilizar el conocimiento científico sobre el funcionamiento de los ecosistemas, explicando las interacciones que se producen así como el equilibrio y los factores que lo perturban, para valorar, gestionar y disfrutar de la naturaleza, analizar críticamente las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente y participar activa y responsablemente en pro del desarrollo sostenible.

7. Utilizar el conocimiento de la naturaleza de la Ciencia, su carácter tentativo y creativo, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas a lo largo de la historia para comprender y valorar la importancia del conocimiento científico en la evolución cultural de la humanidad, en la satisfacción de sus necesidades y en la mejora de sus condiciones de vida.

4.4.2. Contenidos

Los contenidos aparecen agrupados en 5 bloques específicos y un primer bloque común a todos, relacionado con contenidos de aproximación al método científico, manejo de herramientas TIC para el trabajo científico, normas de laboratorio, etc. El resto de los bloques de contenidos son los siguientes:

- Bloque 2. La tierra en el Universo.
- Bloque 3. La materia y sus propiedades.
- Bloque 4. Los materiales terrestres, La Atmósfera, La Hidrósfera y la Geosfera.
- Bloque 5. Los seres vivos y su diversidad.
- Bloque 6. El ser humano.

Los contenidos que se trabajan en los distintos bloques se encuentran disponibles en el Currículo Oficial del País Vasco (Decreto 175, 2007, suplemento V). El presente estudio se ha centrado en el estudio de webs con recursos educativos

para la materia Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO y posteriormente se ha realizado una pequeña propuesta de intervención relacionada con los distintos bloques de contenidos.

4.4.3. Competencias mínimas

Las competencias mínimas son las capacidades que tienen que desarrollar los alumnos al finalizar la etapa de ESO para poder ejercer su ciudadanía activa, responsabilidad personal y con habilidad para continuar su aprendizaje a lo largo de la vida (RD 1631/2006). Son ocho, y cada una de las materias de toda la etapa han de contribuir, en mayor o menor medida a su adquisición. La más relacionada con la materia de Ciencias de la Naturaleza es la “Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico”, y la llamada “Competencia digital” tiene especial interés asimismo en el presente trabajo que versa sobre el uso de las TIC en las aulas.

4.4.4. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación se establecen para permitir la valoración del tipo y grado de aprendizaje adquirido por el alumno, haciendo referencia a los objetivos, y son además referente fundamental para valorar la adquisición de las competencias básicas.

Los criterios están definidos en el Decreto 1675/2007 para cada uno de los bloques de cada asignatura.

5. METODOLOGÍA

A continuación se procede a describir la metodología llevada a cabo para la realización de la investigación.

5.1. Breve descripción de la metodología propia del estudio de casos

En este apartado se citarán las principales características de los estudios de casos y su metodología.

Según Álvarez y San Fabián (2012, p. 6) “el estudio de caso es todo lo contrario a una metodología uniforme, se adapta a cada realidad y adquiere modalidades específicas en función de su contexto y finalidad”. Estos mismos autores, teniendo en cuenta las aportaciones realizadas por otros autores y su propia experiencia, destacan un conjunto de características básicas de los estudios de casos (pp. 4-5);

1. Permite descubrir hechos o procesos que si se utilizasen otros métodos probablemente se pasarían por alto, arrojando luz sobre cuestiones sutiles.
2. Ayuda a desvelar significados profundos y desconocidos, así como orientar la toma de decisiones en relación a problemáticas educativas.
3. Es valioso para informar de realidades educativas complejas, invisibilizadas por la cotidianidad, para entender procesos internos y descubrir dilemas y contradicciones, ayudando a reflexionar sobre las prácticas.
4. Aporta concreción, intensidad y detalle respecto al tema de estudio, al explorar lo más profundo de una experiencia.
5. Es posible emplear una diversa gama de técnicas en la recogida y análisis de datos, tanto cuantitativos como cualitativos.
6. Permite, y requiere, la triangulación de la información recogida para evitar el sesgo del investigador.
7. Se considera un método muy adecuado para investigadores individuales y a pequeña escala.

En el presente TFM, para completar la investigación primeramente se ha realizado una descripción detallada del contexto en el que se encuentra. Posteriormente se ha realizado una revisión bibliográfica de las principales cuestiones relacionadas con el tema tratado, donde se han revisado distintos

documentos de diversos autores relacionados con estos aspectos. Una vez realizada la revisión, se ha procedido a definir el marco teórico de la investigación.

Teniendo en cuenta los puntos anteriores, se ha elaborado un instrumento de recogida de datos, en la cual se han definido las variables a tener en cuenta para la categorización de las páginas web. Paralelamente se ha procedido a elegir la muestra de estudio a tratar con el instrumento de recogida de datos, compuesta por diversas webs de distinto origen. Una vez que se ha completado la recogida de datos, se ha procedido a analizar y tratar estos datos, tras lo cual se han obtenido unos resultados.

Con los resultados obtenidos se ha procedido a realizar una pequeña propuesta de intervención para las Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO.

5.2. Análisis de la calidad de los recursos

La gran variedad de recursos disponibles en la web para su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje hacen que el docente tenga que realizar una labor de análisis y selección de estos recursos web. Es el docente el último responsable de seleccionar los recursos más adecuados para el contexto específico en que se encuentra, teniendo en cuenta distintos factores como el perfil de los destinatarios, sus intereses y expectativas, y las características del contexto en el que se encuentran (alumnos, escuela y entorno o comunidad) (Educar, 2015).

Uno de estos factores a tener en cuenta es la calidad de los recursos web. Es necesario realizar una valoración de su calidad para decidir si es posible su utilización en el aula. Esta evaluación se realiza teniendo en cuenta diversos indicadores relacionados con los objetivos o funciones que tienen que tener estos recursos web.

Según Marqués (1999, p. 103) “los buenos espacios formativos web son eficaces, facilitan el logro de sus objetivos y ello es debido, supuesta una buena utilización por parte de sus usuarios, a una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos, estéticos psicológicos y pedagógicos”.

Pere Marqués (1996, citado en García Valcárcel y González Roderó, 2006), señala algunas funciones propias de estos recursos web, refiriéndose a estos recursos web como software educativo:

- 1- Función informativa**, mediante la cual se hace la representación de la realidad mediante información estructurada.
- 2- Función instructiva**, mediante la orientación del aprendizaje, facilitando la consecución de los objetivos educativos.
- 3- Función motivadora**, mediante la atracción que siente los alumnos hacia este tipo de recursos.
- 4- Función evaluadora**, mediante el feedback que ofrece la mayoría de estos recursos en relación a la actividad realizada por el alumno. Permite realizar la evaluación continua y la evaluación final.
- 5- Función investigadora**, ofreciendo entornos atractivos con el objetivo de realizar investigaciones, buscando información, relacionando conocimientos, obteniendo conclusiones, compartiendo y difundiendo información, etc.
- 6- Función expresiva**, facilitando la expresión y comunicación de los alumnos mediante el ordenador.
- 7- Función metalingüística**, facilitando el aprendizaje de los lenguajes propios de la informática.
- 8- Función lúdica**, ya que el trabajo realizado mediante los ordenadores tiene cierta connotación lúdica para los alumnos.
- 9- Función innovadora**, mediante la utilización de nuevas tecnologías incorporadas al centro educativo, permitiendo la realización de distintas y nuevas actividades, generando nuevos roles en alumnos y profesores e introduciendo elementos organizativos en el aula.
- 10- Función creativa**, facilitando el desarrollo de la capacidad de observación, percepción y sensibilidad, fomentando la iniciativa personal y la imaginación.

El análisis de calidad de los recursos web tendrá que tener en cuenta las funciones marcadas anteriormente. En la bibliografía actual se han encontrado diversos métodos de análisis de calidad de estos recursos web, sin encontrar ningún método consensuado por la mayoría de los autores. Codina (2000) afirma que no existe un consenso referente a los parámetros necesarios para realizar la

categorización o evaluación de estos recursos web. El mismo autor confirma que debido a la gran cantidad de indicadores existentes las distintas propuestas realizadas son discutibles en mayor o menor medida. Algunos de estos métodos son los propuestos por Codina (2000), Educar (2015), Marqués (1999) o Marzal, Colmenero y Morato (2003).

Debido a la cantidad de propuestas y falta de consenso existente comentado con anterioridad, en esta investigación se ha realizado una recopilación y adaptación de indicadores teniendo en cuenta principalmente la propuesta realizada por Educar (2015) por ser la más actual de todas y, en segundo lugar, la propuesta realizada por Marqués (1999) debido a la cantidad de citas y referencias encontradas hacia su propuesta en distintos trabajos consultados.

En la propuesta de valoración de recursos web docentes realizada, se tienen en cuenta distintos aspectos referentes a la autoridad de la página web, a la actualización de contenidos, a la navegabilidad, a la organización del recurso web, a la selección de contenidos, a la legibilidad y a la adecuación al destinatario. A continuación se procede a describir brevemente estos aspectos y los objetivos que tiene analizarlos (Educar, 2015).

- 1- **Autoridad:** Este aspecto está relacionado con el responsable o responsables del sitio web, entendida como persona, grupo de personas o entidad, teniendo en cuenta su prestigio y las fuentes utilizadas. Analizando este aspecto el objetivo es seleccionar recursos y sitios web relevantes; información y contenidos confiables, específicos y reconocidos en el ámbito científico y/o académico.
- 2- **Actualización:** Está relacionado a la incorporación periódica de nuevos datos y recursos, y la modificación de estos. Las actualizaciones estarán relacionadas a los contenidos y funciones de la web, pero será recomendable que esté actualizado durante el año académico en el que se consulte el recurso. El objetivo de este análisis es identificar recursos web con contenidos actuales.
- 3- **Navegabilidad:** Está relacionada con la facilidad de navegar (moverse) y ubicarse dentro del recurso web. El objetivo de este análisis es seleccionar recursos web que faciliten el navegación (movimiento), ordenadas mediante un diseño que facilite la orientación del usuario.

- 4- **Organización:** Está relacionado con la ordenación lógica del sitio web, relacionando cada apartado con otros. Hay que tener en cuenta la existencia de índices, esquemas, títulos, etc. El objetivo de este análisis es seleccionar sitios web con contenidos y herramientas bien organizados, con una clara secuencia de contenidos mediante títulos e iconos.

- 5- **Selección de contenidos:** Está relacionado con tratamiento y enfoque dado a los contenidos que presenta. El objetivo del análisis es identificar sitios con contenidos válidos, relevantes y significativos para el nivel y características de los destinatarios.

- 6- **Legibilidad:** Esta relacionado con la adecuada combinación de colores, tamaños y tipos de letra con el fondo y las ilustraciones, permitiendo una fácil lectura en pantalla. El objetivo del análisis es identificar sitios web de fácil lectura.

- 7- **Adecuación al destinatario:** Está relacionado con el principal usuario del sitio web. El objetivo del análisis es verificar que los contenidos son adecuados para el usuario al que está diseñado.

En la Tabla 2 se pueden observar los aspectos analizados mediante distintos parámetros o indicadores.

Tabla 2. Aspectos a analizar y principales indicadores.

<u>Nombre:</u>		
<u>Tipo de Recurso:</u>		
<u>Fuente:</u>		
<u>Destinatario:</u>		
<u>Idioma vehicular:</u>		
<u>Principales recursos:</u>		
AUTORIDAD	SI	NO
¿Se indica quién es el responsable del sitio?		
¿Tiene prestigio en la temática tratada?		
¿La información en este sitio es veraz?		
¿Tiene un gran número de visitas?		
ACTUALIZACIÓN	SI	NO
¿Se indica la fecha de actualización?		
¿Esta actualización es reciente?		
¿Hay otros indicios de que la información está actualizada?		
NAVEGABILIDAD	SI	NO
¿Se incluye un mapa del sitio?		
¿Se puede identificar y llegar con rapidez a la página que se quiere		

visitar?		
¿Está claramente indicado el nombre de la página en el que se está navegando?		
¿Hay un enlace a la página inicial desde cualquier otra página?		
¿Se puede volver fácilmente a una página ya visitada?		
¿Los iconos representan claramente su propósito?		
¿La navegación es bidireccional (interacción)?		
ORGANIZACIÓN	SI	NO
¿Tiene títulos, encabezamientos o capítulos?		
¿Son claros?		
¿La información está ordenada lógicamente?		
¿Existen herramientas de ordenamiento (índices, esquemas, etc.)?		
¿Es fácil el uso?		
¿Permite el trabajo colaborativo?		
¿Facilita la iniciativa y el autoaprendizaje del alumno?		
¿Facilita la curiosidad y la creatividad?		
SELECCIÓN DE CONTENIDOS	SI	NO
¿Es rigurosa la información que ofrece?		
¿La información se presenta con claridad y cantidad suficiente?		
¿La información posee relevancia?		
¿Divide los contenidos según nivel curricular o dificultad?		
¿La información está desarrollada con amplitud?		
¿Permite la evaluación o control al docente?		
¿Permite realizar investigaciones al alumno?		
¿Permite la diversión o entretenimiento del alumno?		
LEGIBILIDAD	SI	NO
¿Es adecuado el tamaño de la letra utilizada?		
¿La imagen de fondo ofrece un buen contraste con el tipo de letra?		
¿El texto, las imágenes y los gráficos están proporcionados?		
¿La calidad del entorno audiovisual es buena?		
ADECUACIÓN AL DESTINATARIO	SI	NO
El vocabulario, el lenguaje, los conceptos, ¿son adecuados para el destinatario previsto?		
¿Los contenidos son adecuados para el nivel curricular?		
¿Es motivador para los alumnos?		

(Educar, 2015; Marqués, 1999).

5.3. Elección de la muestra.

Para la realización de la investigación se han elegido 21 páginas web y recursos, entre las cuales se encuentran webs educativas de distintas instituciones (6), recursos interactivos (4), webs de Institutos de Educación Secundaria (IES) (2), webs de editoriales (3), Blogs (4) y Wikis (2). Para la elección de la muestra se han tenido los siguientes factores:

- Que el material esté preparado para el modelo lingüístico D, es decir, que use el euskara como lengua vehicular. También se han tenido en cuenta recursos que usen otras lenguas vehiculares como el castellano o el inglés,

ya que no se ha encontrado gran variedad de webs específicas para el modelo D, pero se ha dado preferencia a estas.

- Que el material sea adecuado para 1º de ESO en un primer vistazo.

Por lo demás la elección de los recursos se ha realizado mediante buscadores de Internet de una manera simple, sin dar preferencia a otros aspectos. Los recursos elegidos para la muestra de la investigación se encuentran enumerados a continuación según el tipo de recurso del que se trata:

- Web editorial:

- 1- Anaya Digital: <http://www.edistribucion.es/anayaeducacion/8421150/index.html>
- 2- EKI Proiektua: <http://www.ekigunea.eus/eu/edukia/dbh1/natura>
- 3- AGREGA 2: http://agrega.hezkuntza.net/visualizador-1/Visualizar/Visualizar.do?identificador=es-eu_2011122133_3310801&secuencia=false&idioma=eu

- Web de IES:

- 4- IES Uribe Kosta: <https://sites.google.com/a/uribekostabhi.com/zientzietako-mintegia/natura-zientziak/dbh-1-maila-1>
- 5- IES Andra Mari: <http://moodle12.hezkuntza.net/course/view.php?id=612>

- Recursos Interactivos:

- 6- Lur planeta unibertsoan: www.naturgaia.net/eima/unibertsoa
- 7- Hegaztiekin lanean: www.naturgaia.net/eima/hegaztiak
- 8- Uraren ibilbidea ikertzen arroz arro:
www.naturgaia.net/eima/ura2.0/edukiak/1.1.1.html
- 9- Espezie exotikoak; turistak ala inbaditzaileak?: www.naturgaia.net/eima/espezie-exotikoak/espezie/index.htm

- Web instituciones o empresas:

- 10- DBH-1 Natura Zientziak:
<http://moodle12.hezkuntza.net/course/view.php?id=612>
- 11- Departamento Educación Gobierno Vasco:
http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6/es_2027/ro1hRedirectCont/contenidos/infor

macion/dia6/eu_2027/adjuntos/natur_zientziak/oo_DW_DOKUMENTUAK/LH_DBH.htm

12- IAC (Instituto de Astrofísica de Canarias):
<http://www.iac.es/divulgacion.php?op1=18>

13- Contenidos educativos digitales (Gobierno Extremadura):
<http://conteni2.educarex.es/?a=44>

14- Rincón Didáctico (Gobierno Extremadura):
<http://rincones.educarex.es/byg/index.php/1-eso-ccnn>

15- Cideac:
<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/1esobiologia/index.htm>

16- Arbel Digitala Zientzia eta Matematika Arloetan:
<https://sites.google.com/site/zientziarbela/natur-zientziak-dbh1>

- Blog:

17- Blog Bizientzia (IES Zizur): <http://bizientzia.blogspot.com.es>

18- Luisa María Arias Prada:
<https://luisamariaarias.wordpress.com/2012/10/14/ciencias-naturales-10-es-oxford-proyecto-anfora/>

19- Blog IES Berrio Otxoa: <http://naturazientziakberriodbh1.blogspot.com.es>

- Wiki-Blog:

20- Wiki AlaitzNatura:
<http://alaitznatura.wikispaces.com/Natur+Zientziak.+DBH+1.maila>

21- Wiki Bizientzia (IES Zizur): <https://bizientzia.wikispaces.com/DBH+1+MAILA>

Por otro lado, también se quiere destacar que durante la búsqueda y elección de la muestra seguramente se habrán dejado buenos y recomendables recursos y webs de lado, ya sea por no haber podido acceder a ellos por varios factores, por haberlos descartado por alguna razón inicial o simplemente por falta de tiempo de dar con ellos. Con esto no se pretende indicar que los recursos que no aparecen en la lista mencionada no cumplan los requisitos de calidad necesarios para su uso en el aula.

5.4. Análisis de datos.

Los datos obtenidos se han agrupado en dos tablas (Tabla 6 y Tabla 7) para un mejor visionado de estos. Estos datos se pueden consultar en los Anexos 1 y 2, respectivamente, adjuntos al final de este documento.

Posteriormente se ha realizado un análisis general de los recursos, considerando los distintos parámetros que se han tenido en cuenta a la hora de recabar los datos, mediante análisis de porcentajes (Tabla 3). También se ha realizado un análisis general de los recursos que usan el euskara como lengua vehicular (Tabla 4). Para finalizar se han examinado los distintos tipos de recursos que se han citado en el apartado 5.3. *Elección de la muestra*, mediante análisis porcentual, tras lo cual se han observado las debilidades y puntos fuertes de cada tipo de recurso (Tabla 5).

6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Mediante la información recogida y el tratamiento de los datos se han obtenido los resultados que se muestran a continuación. Primeramente se realizará un análisis de los parámetros que se han tenido en cuenta, mediante el tratamiento porcentual de los datos, resaltando lo más característico. Posteriormente se analizarán de manera general los datos obtenidos en los recursos que usan el euskara como lengua vehicular. Para finalizar, se realizará un análisis de porcentaje de cada grupo de recursos.

6.1. Características de los recursos o webs

A continuación se realiza un breve resumen de los resultados obtenidos con cada parámetro. Para ello se han tenido en cuenta todos los datos obtenidos mediante los distintos indicadores de cada parámetro. En la Tabla 3 se puede observar un resumen de estos datos.

Tabla 3. Resultados generales de los parámetros estudiados.

	SI (%)	NO (%)
AUTORIDAD	93	7
ACTUALIZACIÓN	47	53
NAVEGABILIDAD	81	19
ORGANIZACIÓN	75	25
SELECCIÓN DE CONTENIDOS	60	40
LEGIBILIDAD	73	27
ADECUACIÓN AL DESTINATARIO	87	13

Con los datos obtenidos se interpreta que el parámetro **autoridad** se cumple en el 93% de la muestra analizada. Todos los responsables de los recursos y webs analizados tienen cierta autoridad en el contexto educacional, ya que se trata de personas y/o entidades que ejercen su labor profesional en este ámbito, y en numerosas ocasiones se hace referencia a ellos en distintas publicaciones. El 7% de la muestra que no cumple con estos requisitos es debido a que el creador del recurso es un profesor sin un prestigio reconocido (aunque el mero hecho de ser profesor puede indicar que lo tiene) y el número de visitas que recibe. Por lo tanto, se puede considerar que prácticamente la totalidad de la muestra analizada cumple los criterios necesarios en relación a la autoridad.

Respecto a la **actualización** del recurso o web, el 47% de la muestra analizada se encuentra actualizada, mientras que el 53% no. En realidad, únicamente 8 recursos se encuentran actualizados recientemente de los 21 recursos o páginas web analizadas, por lo que más de la mitad se encuentran sin actualizar o sin una actualización visible y/o demostrable.

Respecto a la **navegabilidad** de los recursos o páginas web, el 81% de la muestra analizada cumple los criterios de calidad necesarios. El 19% de la muestra analizada, en cambio, no. En este parámetro es necesario destacar los malos resultados que han obtenido los indicadores de iconografía y la navegación bidireccional. En el caso del primero, 8 recursos han mostrado una iconografía inadecuada para su propósito, siendo confusa o prácticamente inexistente en algunas ocasiones. La navegación bidireccional, por otro lado, hace referencia a la interacción existente entre el recurso y el alumno, o entre los propios alumnos mediante el recurso. Este aspecto es muy importante en cuanto a los criterios de calidad a cumplir por los recursos TIC, pero 7 recursos analizados no cumplen este criterio. Por esta última razón, aunque los resultados obtenidos en referencia a la navegabilidad sean buenos, es necesario tratar con cuidado este aspecto, ya que no existe interacción en varios recursos analizados.

Respecto a la **organización** de los recursos o páginas web, el 75% de la muestra analizada se encuentra bien organizada, mientras que el 25 % de la muestra no lo está a causa de ciertos indicadores. Estos indicadores son la posibilidad de realizar trabajos colaborativos, promover la iniciativa del alumno y el autoaprendizaje, y la curiosidad y la creatividad. En la muestra analizada, 16 recursos no permiten la realización de trabajos colaborativos, o lo realizan muy levemente, siendo este el indicador que muestra peores resultados. Es importante aclarar que prácticamente todas las actividades se pueden realizar en parejas o grupos, pero en este caso, las actividades diseñadas no están pensadas para ello, por lo que se ha considerado que no promueven el trabajo colaborativo. Por otro lado, 10 recursos no facilitan la curiosidad y el autoaprendizaje del alumno, y otros 5 no facilitan la iniciativa y el autoaprendizaje de los alumnos.

Respecto a la **selección de contenidos**, el 60% de la muestra analizada cumple los criterios necesarios, mientras que el 40% no. Es importante destacar los malos resultados que ha obtenido el indicador ¿permite realizar investigaciones al alumno? Este indicador es el que peores resultados ha obtenido en la investigación,

donde 17 de los 21 recursos o webs analizadas no permiten realizar trabajos de investigación.

La amplitud de los contenidos también ha sido un factor negativo. La mayoría de los recursos contienen buena y suficiente información, pero la cantidad de esta información no excede de lo mínimamente necesario. También han sido bastantes los recursos que no permiten un control o evaluación al docente. Algunos recursos de profesores particulares sí permiten esta evaluación o están pensados para ello, pero son recursos particulares que no permiten el control a otros profesores.

Respecto a la **legibilidad** de los recursos, el 73% de la muestra analizada cumple los requisitos necesarios, mientras que el 27% restante no lo hace. El 27% de la muestra que no cumple los requisitos lo hace principalmente debido a la falta de calidad del entorno audiovisual. En estos recursos se ha observado que la calidad de diversos elementos es mejorable o bastante mejorable, o que existe desproporción entre el texto, las imágenes y los gráficos. Algunos de estos recursos mejorables tienen origen en individuos concretos y no en entidades u organizaciones, por lo que se considera que tampoco es un aspecto tan importante, ya que estos individuos normalmente son profesores y no programadores o expertos informáticos, y se tiene que tener en consideración el esfuerzo realizado, aunque siempre sea mejorable.

Para finalizar este punto, haciendo referencia a la **adecuación al destinatario**, el 83% de la muestra analizada ha demostrado que es adecuada para el destinatario, mientras que el 13% no lo es. Este último aspecto se debe a que el indicador ¿es motivador para los alumnos? ha obtenido malos resultados, siendo 6 recursos considerados no motivadores. Hay que tener en cuenta que este indicador es bastante subjetivo, ya que la motivación es un aspecto muy personal, aunque existen algunos aspectos comunes a tener en cuenta, como por ejemplo la capacidad de realizar distintas labores por los alumnos mediante una herramienta y entorno conocido y querido por ellos, los aspectos relacionados con la imagen o el entorno gráfico, la relación existente con el juego y la diversión o entretenimiento que ello provoca, o la posibilidad de visionado de vídeos o películas.

6.2. Características de los recursos o webs en euskara

A continuación se realizará un análisis de los parámetros que se han investigado teniendo en cuenta únicamente los datos obtenidos en los recursos que usan como lengua vehicular el euskara, exactamente 16 de los 21 elegidos para la

investigación. El listado de estos se recursos y los datos obtenidos se facilitan a continuación.

- Web editorial:

- 1- Anaya Digital: <http://www.edistribucion.es/anayaeducacion/8421150/index.html>
2- EKI Proiektua: <http://www.ekigunea.eus/eu/edukia/dbh1/natura>
3- AGREGA 2: http://agrega.hezkuntza.net/visualizador-1/Visualizar/Visualizar.do?identificador=es-eu_2011122133_3310801&secuencia=false&idioma=eu

- Web de IES:

- 4- IES Uribe Kosta: <https://sites.google.com/a/uribekostabhi.com/zientzietakomintegia/natura-zientziak/dbh-1-maila-1>
5- IES Andra Mari: <http://moodle12.hezkuntza.net/course/view.php?id=612>

- Recursos Interactivos:

- 6- Lur planeta unibertsoan: www.naturgaia.net/eima/unibertsoa
7- Hegaztiekin lanean: www.naturgaia.net/eima/hegaztiak
8- Uraren ibilbidea ikertzen arroz arro: www.naturgaia.net/eima/ura2.0/edukiak/1.1.1.html
9- Espezie exotikoak; turistak ala inbaditzaileak?: www.naturgaia.net/eima/espezie-exotikoak/espezie/index.htm

- Web instituciones o empresas:

- 10- DBH-1 Natura Zientziak: <http://moodle12.hezkuntza.net/course/view.php?id=612>
11- Departamento Educación Gobierno Vasco: http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6/es_2027/ro1hRedirectCont/contenidos/informacion/dia6/eu_2027/adjuntos/natur_zientziak/oo_DW_DOKUMENTUAK/LH_DBH.htm
16- Arbel Digitala Zientzia eta Matematika Arloetan: <https://sites.google.com/site/zientziarbela/natur-zientziak-dbh1>

- Blog:

17- Blog Bizientzia (IES Zizur): <http://bizientzia.blogspot.com.es>

19- Blog IES Berrio Otxoa: <http://naturazientziakberriodbh1.blogspot.com.es>

- Wiki-Blog:

20- Wiki AlaitzNatura:

<http://alaitznatura.wikispaces.com/Natur+Zientziak.+DBH+1.maila>

21- Wiki Bizientzia (IES Zizur): <https://bizientzia.wikispaces.com/DBH+1+MAILA>

En la Tabla 4 que se presenta a continuación se puede observar un resumen de los datos obtenidos.

Tabla 4. Resultados generales de parámetros estudiados de los recursos en euskara.

	SI (%)	NO (%)
AUTORIDAD	86	14
ACTUALIZACIÓN	45	55
NAVEGABILIDAD	79	21
ORGANIZACIÓN	73	27
SELECCIÓN DE CONTENIDOS	57	43
LEGIBILIDAD	69	31
ADECUACIÓN AL DESTINATARIO	90	10

Los datos que se han obtenido se parecen mucho a los datos obtenidos en el apartado anterior.

Con estos datos se interpreta que el parámetro **autoridad** se cumple en el 86% de la muestra analizada, mientras que el 14% de la muestra no cumple este criterio. Al igual que se ha comentado en el apartado anterior, la mayoría de los responsables de los recursos y webs analizados tienen cierta autoridad en el contexto educativo. La parte que no cumple este criterio es debido a que el creador del recurso es una persona sin un prestigio reconocido y el número de visitas que recibe. Por lo tanto, en este apartado también se puede considerar que prácticamente la totalidad de la muestra analizada cumple los criterios necesarios en relación a la autoridad.

En relación a la **actualización** del recurso o web, el 45% de la muestra analizada se encuentra actualizada, mientras que el 55% no lo está. Si se observa

directamente el indicador ¿está actualizado recientemente? se puede observar que únicamente 3 recursos se encuentran actualizados, muy pocos respecto a los 16 elegidos.

Respecto a la **navegabilidad** de los recursos o páginas web, el 79% de la muestra analizada cumple los criterios de calidad necesarios. El 21% de la muestra analizada, en cambio, no. La proporción relacionada con los malos resultados obtenidos está condicionada por los indicadores relacionados con la iconografía y la navegación bidireccional o interacción. Se han observado algunos recursos provistos de iconografía inadecuada para su propósito, una iconografía confusa la mayoría de ocasiones, o inexistente en otras. Respecto a la navegación bidireccional o interacción, 5 recursos de los 16 analizados no cumplen con este requisito, aspecto muy importante a tener en cuenta a la hora de analizar los datos obtenidos en este apartado.

En cuanto a la **organización** de los recursos o páginas web, el 73% de la muestra analizada se encuentra bien organizada, mientras que el 27 % no lo está. Esto es debido principalmente a algunos indicadores como la posibilidad de realizar trabajos colaborativos, promover la iniciativa del alumno y el autoaprendizaje, y curiosidad y la creatividad. Gran parte de los recursos analizados en este apartado, 14 de 16, no permiten la realización de trabajos colaborativos, o lo realizan de manera muy sencilla, siendo este el indicador que muestra peores resultados. También es importante comentar que 9 recursos no facilitan la curiosidad y el autoaprendizaje del alumno, y otros 4 no facilitan la iniciativa y el autoaprendizaje de los alumnos.

Respecto a la **selección de contenidos**, el 57% de la muestra analizada cumple los criterios necesarios, mientras que el 43% no. Los malos resultados obtenidos están relacionados sobre todo con el indicador ¿permite realizar investigaciones al alumno?, donde 15 de 16 recursos indican que no lo permite. Otros indicadores que han obtenido malos resultados han sido permite la evaluación al docente y la amplitud de los contenidos, que la mayoría de las veces no excede del mínimo necesario.

Respecto a la **legibilidad** de los recursos, el 69% de la muestra analizada cumple los requisitos necesarios, mientras que el 31% restante no lo hace, principalmente a causa de la falta de calidad del entorno audiovisual o por desproporción existente entre el texto, las imágenes y los gráficos. Algunos de los recursos analizados son mejorables en este sentido pero es necesario tener en cuenta

que algunos de estos recursos mejorables tienen su origen en individuos concretos y no en entidades u organizaciones, por lo que se considera que tampoco es un aspecto tan importante en esos casos, ya que estos individuos normalmente son profesores y no programadores o expertos informáticos, y se tiene que tener en consideración el esfuerzo realizado, aunque siempre sea mejorable.

Para finalizar este punto, haciendo referencia a la **adecuación al destinatario**, el 90% de la muestra analizada ha demostrado que es adecuado para destinatario, mientras que el 10% no lo es. Este último aspecto se debe a que el indicador ¿es motivador para los alumnos? ha obtenido malos resultados, siendo 5 recursos considerados como no motivadores. Hay que tener en cuenta que este indicador es bastante subjetivo, ya que la motivación es un aspecto muy personal de cada persona, aunque existan algunos aspectos comunes a tener en cuenta, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, 6.1.

6.3. Características por tipo de recurso

Para la realización de la investigación se han elegido 21 páginas web y recursos distintos. A continuación se realizará el análisis por tipo de recurso y se comentarán las principales características. El resumen de los datos obtenidos se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Resultados por tipo de recurso.

		WEB EDITORIAL (1-3)	WEB I.E.S. (4-5)	RECURSOS INTERACTIVOS (6-9)	WEB INSTITUCIONAL (10-16)	BLOG Y WIKIS (17-21)
AUTORIDAD	SI	100%	100%	100%	100%	67%
	NO	0%	0%	0%	0%	33%
ACTUALIZACIÓN	SI	25%	40%	33%	67%	60%
	NO	75%	60%	67%	33%	40%
NAVEGABILIDAD	SI	81%	79%	100%	78%	69%
	NO	19%	21%	0%	22%	31%
ORGANIZACIÓN	SI	62%	69%	75%	77%	83%
	NO	38%	31%	25%	23%	17%
SELECCIÓN DE CONTENIDOS	SI	52%	64%	71%	63%	49%
	NO	48%	36%	29%	37%	51%
LEGIBILIDAD	SI	67%	75%	100%	57%	70%
	NO	33%	25%	0%	43%	30%
ADECUACIÓN AL DESTINATARIO	SI	89%	83%	100%	81%	87%
	NO	11%	17%	0%	19%	13%

Mediante estos datos se puede observar que los Blogs y las Wikis son los recursos que en menor proporción cumplen el parámetro de Autoridad. Esto se ha explicado anteriormente y se debe a que no se puede comparar el prestigio individual de una persona con el de una institución o IES, aunque eso no quiere decir que el individuo no tenga prestigio o no realice trabajos adecuados. El significado de este resultado es que la autoridad no es comparable.

Respecto a la actualización de los recursos, se ha observado que los mejores resultados los obtienen las webs institucionales, seguidos de cerca por los Blogs y las Wikis. Por otro lado, los peores resultados los obtienen las webs editoriales, seguidos de cerca por los recursos interactivos. En el caso de las webs editoriales, se trata de webs provistas de material complementario al libro de texto y gratuito. Este material se diseñó para complementar al libro de texto de hace varios años (aunque en la actualidad aún se pueden usar estos recursos complementarios en otros contextos), y posteriormente se dejó de actualizar, ya que la mayoría de las editoriales disponen de material de pago. En el caso de los recursos interactivos, estos se crearon hace varios años dentro de un proyecto determinado, tras el cual quedaron disponibles en la red, y actualmente pueden ser usados en contextos específicos.

Respecto a la navegabilidad, los mejores resultados los obtienen los recursos interactivos, seguido de cerca por las webs editoriales y las webs de los IES. Los peores resultados los obtienen los Blogs y las Wikis. Esto se debe principalmente a que estos recursos disponen de numerosos enlaces que permiten el acceso a nuevas webs ajenas a la primera, que en muchos casos están rotos o derivan a otras webs.

Respecto a la organización, los mejores resultados los han obtenido los Blogs y las Wikis. En estos recursos el contenido se encuentra bastante bien organizado, mediante apartados, títulos, enlaces, etc. Los peores resultados, en contra, los han obtenido las webs editoriales y las webs de los IES. Estos datos son principalmente causa de que estos recursos no permiten la realización de trabajos colaborativos y tampoco facilitan la curiosidad y la creatividad de los alumnos.

Respecto a la selección de contenidos, los mejores resultados los han obtenido los recursos interactivos, seguidos de cerca por las webs de IES y webs institucionales. Estos resultados han sido bastante malos en general, y son causados porque la mayoría de los recursos analizados no permiten la realización de investigaciones por parte del alumno entre otras cuestiones.

Respecto a la legibilidad, los mejores resultados los han obtenido los recursos interactivos y los Blogs y las Wikis, ya que en general se trata de recursos pensados para el uso directo por parte de los alumnos y recursos muy visuales provistos de numerosas imágenes, simulaciones, vídeos, colores, etc. Bastante malos resultados han obtenido las webs institucionales.

Para terminar, haciendo referencia a la adecuación al destinatario, en general los resultados han sido bastante buenos, siendo los mejores resultados los obtenidos por los recursos interactivos, y los peores, los obtenidos por las webs institucionales.

7. MEJORAS PREVISTAS

A continuación se realizará un análisis de posibles mejoras a tener en cuenta en los recursos o webs que se han tenido en cuenta en esta investigación.

Primeramente se procede a comparar los resultados obtenidos en la investigación realizada para valorar los recursos TIC relacionados con las Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO con lo que han defendido otros autores expertos en la materia con anterioridad.

Es cierto que cada día se crean más portales educativos en Internet mediante los que se puede acceder a una infinidad de recursos digitales, pero tal y como se ha comentado en un apartado anterior, López y Morcillo (2007) dicen que la mayoría de estos recursos están enfocados a reforzar conceptos o a la búsqueda de información, por lo que resultan insuficientes.

Según Marqués (2000), no todos los recursos que hay accesibles en la Red son fiables o de calidad, y algunos de los enlaces o aplicaciones están algo obsoletos o inaccesibles. En la investigación realizada, se ha observado que existe diferencia en la calidad de cada recurso y la existencia de enlaces que no funcionan o páginas poco actualizadas, pero no se ha detectado ningún recurso no fiable, aunque existen ciertas carencias respecto a las actualizaciones, factor a tener en cuenta para los autores de los recursos analizados de cara a mejorar.

En cuanto a los parámetros e indicadores analizados, Brandi (2011) defiende que una característica propia e importante que proporcionan los recursos TIC es la interacción y que esto les proporciona un gran potencial pedagógico, especialmente alto en el caso de la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. Tal y como se ha podido comprobar en el estudio, la mayoría de los recursos digitales analizados, 14 de 21, poseen esta característica. Y, de acuerdo con Morcillo et al. (2007), gracias a ello, las TIC pueden ayudar a contribuir de manera importante en la formación de los estudiantes en el área de las ciencias.

Siguiendo con indicadores relacionados con la navegabilidad de los recursos web, también se ha observado la necesidad de mejorar la iconografía en varios recursos analizados. Este aspecto ayuda mucho al usuario a la hora de orientarse dentro del recurso, permitiendo una rápida interpretación de lo que se explica y facilitando el siguiente paso de actuación del usuario según sus necesidades.

Marqués (2000) destaca otras funciones importantes como que promueven

el trabajo autónomo, dado que en algunas aplicaciones los alumnos deben tomar decisiones ante el ordenador y esto favorece el desarrollo de su iniciativa personal. Mediante los datos recabados, se ha comprobado que la mayoría de los recursos analizados, 15 de 21, cumplen el criterio de facilitar el aprendizaje autónomo. Marqués (2000) resalta también el beneficio del aprendizaje a través de los errores de estos materiales didácticos, ya que el conocer los fallos en el momento en el que se producen permite a los estudiantes repetir o ejecutarlas correctamente casi al instante.

Por otro lado, otro aspecto importante a mejorar en los recursos analizados es el trabajo colaborativo, ya que la gran mayoría de los recursos analizados no permite la realización de trabajos colaborativos expresamente pensados para ello. Estos trabajos son adecuados no solamente para enseñar a aprender distintos contenidos, sino que es algo que tienen que aprender a hacer (Pujolàs, 2003), ya que se incluye en una de las competencias básicas del Currículo Oficial del País Vasco, Competencia Social y Ciudadana (Decreto 175, 2007, suplemento V). Relacionado con este aspecto, también es un factor a tener en cuenta la curiosidad creada en los alumnos y la creatividad que estimulan estos recursos. Es necesario tener en cuenta este aspecto para mejorar los recursos de cara al futuro.

Pero las principales mejoras hay que realizarlas respecto a los indicadores del parámetro selección de contenidos. Este apartado es el que peores resultados ha obtenido, por lo que se considerarán distintos aspectos para su mejora. Un aspecto muy importante a tener en cuenta es la posibilidad de realizar investigaciones. Este aspecto es muy necesario a la hora de la enseñanza de las ciencias y el método científico y, tal y como se ha comentado en un apartado anterior, la investigación y la experimentación son aspectos muy importantes en la enseñanza de las ciencias.

La capacidad de realizar la evaluación del alumno por parte del docente o mantener un control de su actividad son aspectos importantes que necesitan mejorar de cara al futuro. En diversos recursos se ha observado que existe la posibilidad de realizar un control de la actividad del alumno, pero se considera que este control o evaluación no es del todo completa.

Otro aspecto a considerar, teniendo en cuenta el contexto lingüístico en el que se encuentra dicha investigación, es que no existen grandes diferencias de calidad entre los recursos que usan el euskara como lengua vehicular y los que no, por lo menos entre los recursos utilizados para la realización de esta investigación.

Por otro lado, es necesario comentar que no se ha encontrado gran variedad de recursos disponibles en la red en euskara, cuando los recursos disponibles en castellano o inglés son mucho más numerosos. Este aspecto está directamente relacionado con el número de personas que hablan estos idiomas a nivel mundial, siendo la diferencia existente entre el euskara y el inglés y el castellano muy grande. Otro aspecto relacionado con el anterior es que algunos de los recursos analizados facilitan enlaces a otras páginas web, las cuales usan el castellano como lengua vehicular. A pesar de lo expuesto en las líneas anteriores, se piensa que estos hechos no tienen que condicionar la variedad y calidad de recursos disponibles en la red para la práctica docente en este idioma, por lo que es necesario mejorar estos aspectos de cara al futuro para garantizar una educación de calidad con el euskara como lengua vehicular mediante la creación de nuevos materiales o adaptando los ya existentes.

Por lo tanto, como también añade Marqués (2000), tras el estudio realizado se puede afirmar que es indispensable realizar una valoración previa del material o recurso digital que se quiere utilizar en el aula teniendo en consideración los objetivos marcados, ya que cada recurso será adecuado para un tipo de objetivo. Se debe tener muy claro qué se pretende enseñar, cómo y tener en cuenta los diferentes caminos que podría tomar el alumno en su utilización.

Tal y como se ha observado, no todo lo que hay en la Red es adecuado ni técnicamente ni pedagógicamente. Existen ciertos aspectos que se podrían mejorar o se deberían tener en consideración por los autores en un futuro de cara al diseño de los recursos TIC.

Por lo tanto, existen muchos condicionantes a tener en cuenta a la hora de utilizar lo que se encuentra en Internet. Aun así se asume que con una mayor muestra de recursos se habrían obtenido resultados más concluyentes. Y quizás un estudio más exhaustivo centrado en un único tipo de recurso hubiera proporcionado mejores datos comparativos.

8. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Como ya se ha comentado anteriormente en el presente estudio, en los últimos años se ha dado una importante implantación del uso de las TIC en nuestras vidas y, en consecuencia, como recurso educativo en nuestros centros (UNIR, 2015a). Pero todavía su aplicación en el aula no suele ir acompañada de una valoración y un análisis previo y en ocasiones su utilización no alcanza los beneficios y objetivos que se pretenden (Codina, 2000).

Muchos conceptos, términos y procesos relacionados con las ciencias tienen carácter abstracto y son difíciles de comprender por no ser intuitivos para los alumnos a la hora de estudiarlos (Caraballo et al., 2014) o simplemente producir desinterés en los alumnos (Mazzitelli y Aparicio, 2009). Según los últimos autores (p. 194) otros problemas existentes respecto a las materias relacionadas con las ciencias son la “escasa incorporación de metodologías que favorezcan el aprendizaje significativo frente al memorístico y la incorporación de estrategias que contribuyan al conocimiento real de los procesos (cognitivos y metacognitivos) antes que, solamente, de los productos o resultados”. Estos aspectos son fuente de problemas y/o dificultades para los alumnos, por lo que en estas materias resulta complicado estudiar y asimilar términos complejos o procesos dinámicos únicamente a través de los libros de texto y las clases magistrales. Una posible solución de este aspecto es la utilización de TIC, ya que mediante estas tecnologías es posible la realización de experimentos y observar el aspecto empírico de la ciencia, permite realizar investigaciones mediante la metodología científica, permite disminuir el carácter abstracto de ciertos contenidos y facilitar la comprensión, permite la corrección de preconcepciones erróneas de carácter no intuitivo y permite la colaboración entre personas a la hora de trabajar. Por esas razones, se pretende dar una serie de recomendaciones enfocadas a los docentes para su aplicación en las aulas, relacionadas con el uso de los recursos existentes en la web.

Primeramente es necesario comentar que el uso de los recursos TIC tiene ciertas limitaciones que el docente tendrá que tener en cuenta y saber gestionar. Una limitación de importancia existente en los centros educativos es el equipamiento informático del que disponen. Las PDI y los ordenadores portátiles no existen en todas las aulas de los centros. Por esa razón, el docente tiene que analizar los recursos y equipamiento informático del que dispone para usar con los alumnos, y en base a este aspecto decidir qué recursos usar y cómo usarlos (Luengo, 2013). Otro aspecto a considerar es el tiempo. El docente invierte mucho tiempo en buscar,

analizar, elegir y adaptar recursos para poder usarlos en el aula, y por otro lado, es necesario invertir tiempo en el aula para su correcta aplicación. Por esa razón es necesario valorar la efectividad de los recursos.

La creación de bases de datos en internet o/y en los centros escolares reducirá los condicionantes antes mencionados, ya que ahorrará esfuerzo y trabajo al docente. Los recursos disponibles en la base de datos habrán sido analizados y valorados por otros profesionales, por lo que el docente únicamente tendrá que elegir y adaptar los recursos.

A continuación se recoge una breve recomendación de uso de distintos recursos (Luengo, 2013, pp. 34-35):

- Actividades interactivas: Estas actividades resultan útiles para que el alumno autoevalúe sus conocimientos y el docente mantenga un control sobre el trabajo realizado por el alumno y su evolución. Su realización no conlleva mucho tiempo y son más atractivas que las actividades convencionales para el alumno, con los beneficios que ello conlleva (curiosidad, apertura hacia los contenidos, motivación...). En muchos casos, el docente puede observar o imprimir los resultados de los ejercicios y poder cuantificarlos como otra tarea más, y de esa manera poder mantener un control sobre la actividad llevada a cabo por el alumno y realizar la evaluación correspondiente.

- Animaciones: Desde el punto de vista de las ciencias las animaciones son muy recomendables para las clases de ciencias en general, y Ciencias de la Naturaleza en este caso en particular. Gracias a este tipo de recurso los alumnos pueden observar procesos dinámicos o muy largos en el tiempo, conceptos que son difíciles de comprender mediante una imagen estática o explicación verbal facilitando su comprensión y aprendizaje, a la vez que facilita considerablemente la labor del docente a la hora de explicar dichos conceptos.

- Libros interactivos: Los libros interactivos son unos recursos muy completos, ya que reúnen distintos tipos de recursos en una misma aplicación. En estos recursos es posible encontrar textos e imágenes como en los libros convencionales, pero su contenido se enriquece mediante animaciones y simulaciones que permiten comprender la información con mayor facilidad. Además, suelen contener ejercicios interactivos donde poder aplicar y evaluar los conocimientos adquiridos. Su uso es interesante para fomentar el autoaprendizaje de los alumnos. Se trata de un buen recurso tanto para el aula como para mejorar y reforzar la materia en casa. El lado negativo que tienen estos recursos es que la mayoría son de pago, con los problemas que ello puede acarrear.

- Presentaciones: Se recomienda su uso en el caso de que el aula

posea un proyector o PDI. Mediante las presentaciones digitales la exposición magistral del tema puede resultar más atractiva al alumno que siguiendo el habitual libro de texto, aunque se debe evitar abusar de este tipo de recurso y de las clases magistrales que con ellas da el profesor.

- Simulaciones: En el área de las ciencias las simulaciones son un recurso muy importante para entender el funcionamiento de muchos procesos y elementos, y de esa manera facilitar la comprensión de estos conceptos a los alumnos. La clave está en encontrar una buena simulación para complementar la explicación de las cuestiones más complejas para que los estudiantes puedan entender mejor el mecanismo o los conceptos de éstos.

- Webquest: Su utilización es muy recomendable para los alumnos ya que pueden resultar muy útiles para fomentar el trabajo en equipo y para que investiguen de forma autónoma a través de la Red. Si no se dispone del tiempo necesario para su aplicación, ya que lo habitual es utilizar más de una sesión, puede ser enviada como tarea de grupos que los alumnos deberán completar por su cuenta y posteriormente utilizar una sesión para valorar el trabajo realizado y las conclusiones obtenidas.

Hay que tener en cuenta que este tipo de trabajos de investigación suelen presentar ciertas complicaciones para los alumnos del primer ciclo de la ESO, ya que no suelen tener conocimiento sobre el modo de realizarlos. Por esa razón es aconsejable, en el caso de estos alumnos, realizar este tipo de actividad con la ayuda del profesor, para poder ejercer de orientador de su labor.

8.1. Propuesta de intervención para mejorar unidades didácticas mediante el apoyo de recursos web.

A continuación se procede a explicar pequeñas propuestas de intervención para la asignatura Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO, teniendo en cuenta los objetivos y contenidos marcados en el Currículo Oficial.

Los recursos se han seleccionado teniendo en cuenta el análisis realizado en esta investigación, dando preferencia a los recursos que utilicen el euskara como lengua vehicular, pero sin dejar de lado otros recursos.

Por otro lado, se ha tenido en cuenta que los alumnos dispondrán de un libro de texto tal y como viene siendo habitual en la actualidad, por lo que el principal origen de información será el libro de texto, y los recursos que a continuación se describen tendrán la función de complementar, reforzar y facilitar el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Primeramente se recomendarán tres repositorios o colecciones de recursos ya ordenados para el curso y asignatura mencionados, siendo el primero de ellos el que mejor puntuación ha obtenido, seguido de cerca por el resto (Figuras 2-4). Mediante estas propuestas, el docente tendrá a disposición en muy poco tiempo diverso material complementario para la consecución de los objetivos, como vídeos, esquemas, fotos, enlaces, investigaciones, actividades, etc. Un dato muy importante es que muchos de los recursos que se ofrecen en estas colecciones utilizan el euskara como lengua vehicular, pero existen enlaces a diversos recursos que utilizan otras lenguas. Los recursos recomendados a continuación están dirigidos en gran medida al docente y tienen como objetivo principal simplificar su labor, facilitando al docente una colección de presentaciones, actividades e información organizada:

- **DBH 1 Natura Zientziak**

<http://moodle12.hezkuntza.net/course/view.php?id=612>

The screenshot shows the Moodle interface for the 'DBH 1 NATURA ZIENTZIAK' course. The header includes the course title and a logo. The main content area displays a diagram of the solar system titled 'UNIBERTSOA ETA EGUZKI SISTEMA'. The left sidebar contains navigation links for forums, resources, and user profiles. The right sidebar shows news and upcoming events.

Figura 2. Página principal de la web DBH 1 Natura Zientziak (Gobierno Vasco, 2015).

- **Wiki Alaitznatura**

(<http://alaitznatura.wikispaces.com/Natur+Zientziak.+DBH+1.maila>)

Natur Zientziak. DBH 1.maila

Natur Zientziak . DBH 1. maila

1. Hiruhilabetea.

1. U.D.- Unibertsoa, Esne Bidea eta Eguzki Sistema.
2. U.D.- Lur Planeta 1: Lurraren ezaugarriak Mugimenduak, Ilargiaren aldiak eta Eguzki-eklipseak.
3. U.D.- Lur Planeta 2, Lurraren geruzak: Geosfera (I).
4. U.D.- Lur Planeta 3, Geosfera (II), Geosferako materialak: mineralak, Mineralen propietateak eta sailkapena.

2. Hiruhilabetea

5. U.D.- Lur Planeta 4.Geosfera (III), Harriak: harri motak, Harrien zikloa.
6. U.D.- Lur Planeta 5, Lurraren geruzak: Atmosfera, Jatorria, egitura eta funtzioak.

Figure 3. Página principal de la wiki alaitznatura (Marruedo, 2015)

- **Wiki Bizientzia** (<https://bizientzia.wikispaces.com/DBH+1+MAILA>)

DBH 1 MAILA

DBH 1 NATUR ZIENTZIAK

Materiaren aurkezpena

Ikasgaiaren wikia

Bizientzia blog-a

Lehenengo hiruhilabetea

- 01.- Unibertsoa eta Eguzki Sistema
- 02.- Lur planeta
- 12.- Materiaren propietateak
- 13.- Materia- aniztasuna
- 14.- Materiaren konposizioa

Bigarren hiruhilabetea

- 03.- Izaki bizidunak
- 04.- Animalia ornodunak
- 05.- Animalia ornogabeak
- 051.- Zenbait animalia ornogabe
- 06.- Landareak eta onddoak
- 061.- Zuhaitzak
- 062.- Barazkiak- Ortuariak
- 07.- Izaki bizidun sollenak
- 071.- Mikroorganismoek eragindako gaixotasunak

Hirugarren hiruhilabetea

- 10-11.- Harriak eta mineralak
- 08.- Lurraren atmosfera
- 09.- Lurraren hidrosfera

Figure 4. Página principal de la wiki bizientzia (IES Zizur BHI, 2011)

Por otro lado, también se recomienda usar el recurso facilitado por el proyecto **Agrega2** en colaboración con el Gobierno Vasco (http://agrega.hezkuntza.net/visualizador-1/Visualizar/Visualizar.do?identificador=es-eu_2011122133_3310801&secuencia=false&idioma=eu) (Figura 5).

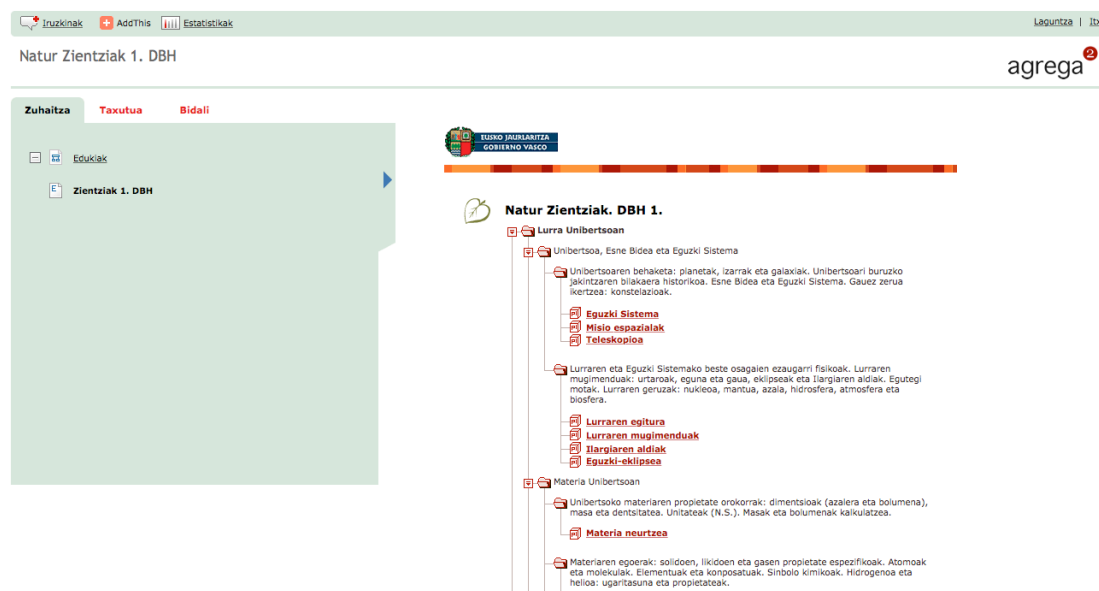


Figura 5. *Página principal de la web Agreg2 (Agrega2, 2004).*

En este recurso (Figura 5) se ponen a disposición del docente y los alumnos gran cantidad de materiales de manera gratuita. Estos materiales están ordenados por contenidos y se distinguen entre simulaciones, animaciones, vídeos y actividades interactivas. Los materiales que se facilitan en este recurso tienen como principal usuario al alumno, por lo que se consideran adecuados para su uso por los alumnos individualmente o por parejas, aunque también pueden ser usados en el aula mediante el proyector a la hora de explicar nuevos contenidos o conceptos. Existen ejercicios interactivos relacionados con todos los contenidos de las Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO, animaciones flash de casi todos los conceptos o contenidos, vídeos explicativos para sustituir a las animaciones flash y algunas simulaciones para experimentar con la dureza de los minerales o la solubilidad de distintas sustancias.

A modo de complemento de estos recursos se propone utilizar las siguientes aplicaciones específicas ofrecidas por la web Naturgaia (Figuras 6-9). En esta web se encuentran a disposición del docente distintas aplicaciones relacionadas con las ciencias, y en el presente estudio se han analizado las siguientes:

- **Lur planeta unibertsoan** (www.naturgaia.net/eima/unibertsoa):

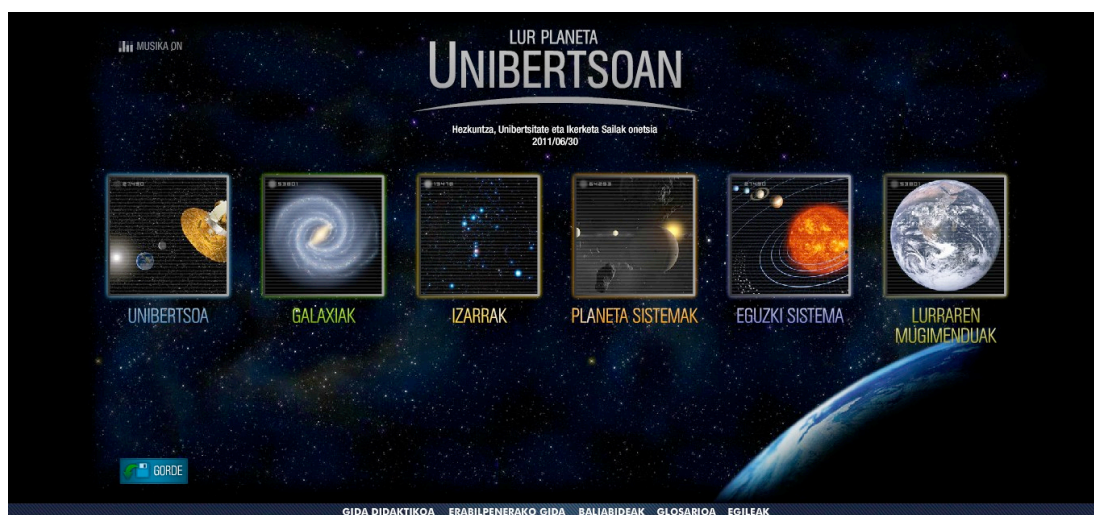


Figura 6. *Página principal de la actividad interactiva Lur Planeta Unibertsoan* (Naturgaia, 2011b).

Se trata de material básico para acercar a los alumnos a la Astronomía mediante unos gráficos muy buenos y aspecto visual muy atractivo para ellos (Figura 6). Se trata de un recurso muy manejable por los alumnos que permite la realización de algunas actividades sencillas. El principal objetivo de este recurso será acercar los contenidos a los alumnos de una manera atractiva y visual, ya que aquí apenas tienen espacio las actividades e investigaciones. Los objetivos específicos de este recurso son los siguientes (Naturgaia, 2011b):

- 1- Conocer los principales componentes del universo y su ubicación, y darse cuenta de las grandes distancias existentes entre los distintos componentes.
- 2- Dar a conocer el punto de vista existente sobre el universo en la actualidad y dar a conocer cómo se crearon el universo y los principales componentes que lo forman.
- 3- Conocer las características de las galaxias del universo, y especialmente de la galaxia en la que nos encontramos, la Vía Láctea.
- 4- Conocer las características de las distintas estrellas existentes en nuestra galaxia, y especialmente de la estrella de nuestro sistema solar, el Sol. A su vez, conocer las distintas constelaciones visibles en el cielo durante las noches.
- 5- Conocer cuáles son los componentes de los sistemas planetarios.

- 6- Conocer las características de los planetas y cuerpos que componen nuestro sistema solar y darse cuenta de las distancias existentes entre ellos.
- 7- Conocer los movimientos de la Tierra y la Luna, y conocer las consecuencias de estos movimientos; los días, los años, estaciones del año, mareas y eclipses.

Como alternativa de uso, puede ser útil usarlo para buscar información en una webquest, ya que los contenidos se presentan de una manera muy visual.

- **Uraren ibilbidea ikertzen arroz arro**
 (www.naturgaia.net/eima/ura2.0/edukiak/1.1.1.html):

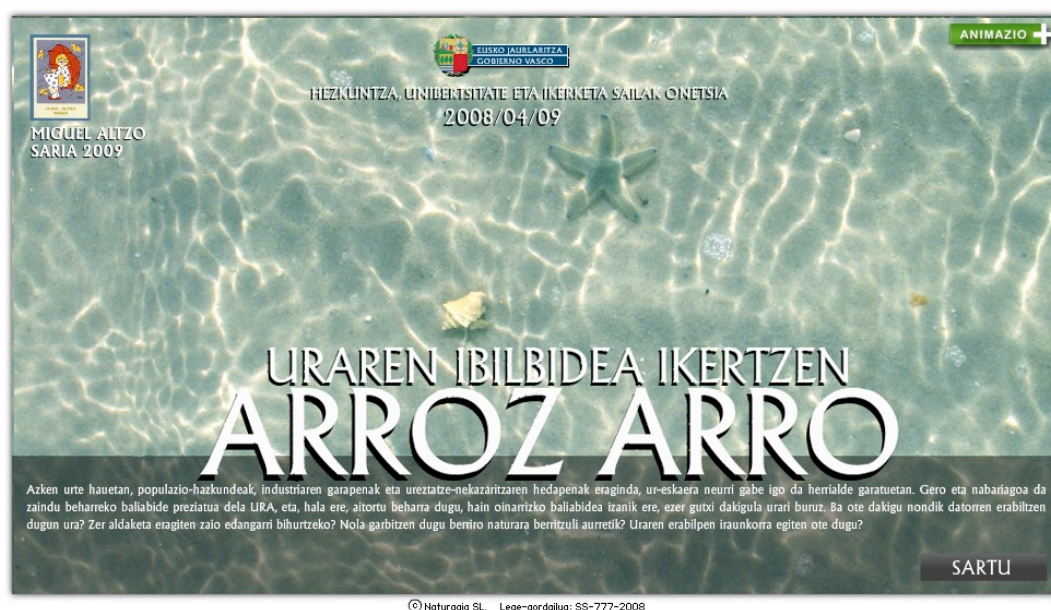


Figura 7. *Página principal de la actividad interactiva Uraren ibilbidea ikertzen arroz arro (Naturgaia, 2011c).*

Se trata de un material adecuado para su uso como complemento en la materia Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO relacionado con el ciclo del agua y el uso del agua por parte del ser humano, aunque también es un material adecuado para su uso en las Ciencias Sociales (Figura 7). En esta actividad interactiva se tratan los aspectos relacionados con el uso del agua. Se tratan los principales ríos de la Comunidad Autónoma Vasca y las actividades que se dan alrededor de estos ríos. Posteriormente se habla sobre las depuradoras y los procesos de depuración del agua que en ellas se dan.

Los principales objetivos de este recurso son los siguientes (Naturgaia 2011c):

- Darse cuenta de la importancia de la relación existente entre los ríos que son fuente de agua y los seres humanos.
 - Conocer las principales cuencas y ríos existentes a nuestro alrededor y sus características.
 - Conocer la relación existente en la actualidad y durante la historia entre el ser humano y los ríos.
 - Conocer los avances tecnológicos que permiten la depuración del agua para eliminar los contaminantes y convertirla en potable.
 - Conocer los datos sobre el consumo del agua en la Comunidad Autónoma Vasca y concienciar sobre el uso sostenible de este recurso natural.
- **Hegaztiekin lanean** (www.naturgaia.net/eima/hegaztiak):

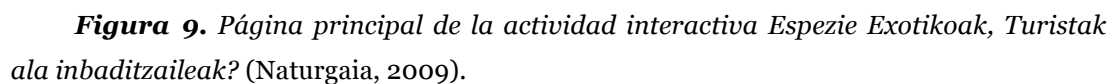


Figura 8. *Página principal de la actividad interactiva Hegaztiekin lanean* (Naturgaia, 2011a).

Se trata de material destinado a dar a conocer el mundo de las aves mediante diversos recursos y concienciar sobre la necesidad de proteger a las aves y seres vivos en general (Figura 8). Es un material adecuado para su uso a la hora de estudiar los distintos tipos de vertebrados y la importancia de la diversidad. En este material se dan a conocer distintas aves presentes en la Comunidad Autónoma Vasca y se habla sobre distintos organismos que destinan sus esfuerzos a proteger a las aves. Para ello los autores proponen una navegación interactiva sencilla por Internet, donde la información aportada se complementa mediante fotos, entretenidas animaciones, actividades y sencillas investigaciones a realizar por los

Los objetivos específicos de este recurso son los siguientes (Naturgaia, 2011a):

- **Espezie** **exotikoak;** **turistak** **ala** **inbaditzaileak?**
(www.naturgaia.net/eima/espezie-exotikoak/espezie/index.htm):



Se trata de una actividad interactiva diseñada con el objetivo de profundizar sobre el conocimiento de especies invasoras presentes a nuestro alrededor (Figura-9). Es un material adecuado para su uso en el tema relacionado con la biodiversidad y los problemas que las acciones humanas causan a ésta. Se presenta una sencilla navegación acompañada de animaciones e actividades sencillas y una pequeña investigación.

Los objetivos específicos de este recurso son los siguientes (Naturgaia, 2009):

- Darse cuenta de la diversidad de las especies exóticas presentes a nuestro alrededor y empezar a conocerlas.
- Conocer cómo las nuevas especies se introducen en los ecosistemas.
- Conocer cuáles son las características para considerar a una especie como invasora.
- Identificar las principales especies invasoras de la Comunidad Autónoma Vasca y del mundo en general, y dar a conocer el impacto que provocan en los ecosistemas y las pérdidas económicas que producen.
- Conocer las medidas que se proponen o se toman para reducir y/o evitar las pérdidas y daños provocados por estas especies.

Para terminar con los recursos recomendados a usar por el docente, se quiere hacer mención de la página web **Recursos Educativos Digitales** (Junta de Extremadura, 2015), una colección de actividades interactivas, simulaciones de laboratorio y animaciones para que los alumnos las usen por su cuenta o en parejas, o el docente las use mediante el proyector en el aula. En la Figura 10 es posible visualizar la portada de esta web. Estos recursos están diseñados para su uso en los centros educativos de la Comunidad Autónoma de Extremadura, con contenidos y ejemplos específicos de dicha comunidad, pero se ha considerado adecuado usar algunos de los recursos presentes en el contexto de esta investigación.



Figura 10. Página principal de la web *Contenidos Educativos Digitales* (Junta de Extremadura, 2015).

En esta web es posible encontrar recursos relacionados con distintos temas o bloques de contenidos del Currículo, que se enumeran a continuación, y un juego interactivo que permite repasar y trabajar los contenidos de la asignatura en general, La Oca de las Ciencias (Junta de Extremadura, 2015):

1. El tema Geosfera del Bloque 4 , Los materiales terrestres

- Actividades de laboratorio virtual y simulaciones; Meteorización, Transporte Geológico, ¿Cómo se origina un pliegue o una falla?, Terremotos y ondas sísmicas, Formación de estratos, Fabriquemos Minerales y rocas, Teoría cinética de la materia.

2. Bloque 5. Los seres vivos y su diversidad

- Actividades de laboratorio virtual y simulaciones; Ecosistema: factores Abióticos, Determinar un vegetal, Determinar un animal, ¿Cómo influye el hombre sobre un ecosistema?, Los animales vertebrados y Polinización.

3. Bloque 6. El ser humano

- Actividad interactiva: ¿Cómo como?

9. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se han analizado diversos recursos gratuitos disponibles en la red. Primeramente se ha realizado una búsqueda en la red de recursos adecuados a primera vista para la materia Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO, dando preferencia a los recursos que usan el euskara como lengua vehicular, pero incorporando también otros recursos. Entre los recursos visitados se han seleccionado 21 en total.

Mediante la revisión bibliográfica realizada al inicio de la investigación se ha recopilado información sobre distintos métodos de valoración de recursos web. Tras el análisis de las distintas propuestas, se ha elaborado un instrumento teniendo en cuenta varios métodos de valoración, seleccionando una serie de parámetros a tener en cuenta mediante un listado de indicadores. Los parámetros que se han tenido en cuenta a la hora de realizar la valoración son la autoridad del responsable del recurso, su actualización, la navegabilidad, el nivel de organización de la información, el tipo de contenidos que dispone, la legibilidad que ofrece y la adecuación de contenidos. Se trata de un instrumento que tiene en cuenta numerosos indicadores y de fácil tratamiento estadístico, aunque se considera que puede ser mejorado para obtener resultados más fidedignos.

Mediante el instrumento diseñado se han analizado los recursos seleccionados con anterioridad, mediante la obtención de datos descriptivos de los mismos. Los datos obtenidos indican que no existen grandes diferencias de calidad entre los recursos que usan distintos idiomas, existiendo algunas diferencias entre ellos, siendo las más significativas las relacionadas con el parámetro autoridad.

Para finalizar, y teniendo en cuenta los análisis realizados y contexto en el que se encuentra el caso de estudio, se ha realizado una propuesta de intervención a modo de recomendaciones dirigidas a los docentes a la hora de usar los recursos estudiados en esta investigación.

Tras el análisis realizado se puede concluir que no existe una web adecuada para trabajar todos los aspectos necesarios a tratar con los alumnos; con contenidos adecuados, motivadora, interactiva, que permita investigar, que facilite el trabajo colaborativo, que provoque interés, que permita la evaluación por parte del docente, etc.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que se ha comprobado que un aspecto muy importante en el estudio de las ciencias en general, la investigación, tiene poca o nula cabida en la mayoría de los recursos analizados. Este dato es muy significativo y demuestra la necesidad que existe de adecuar los recursos existentes a las necesidades reales del proceso de enseñanza aprendizaje.

También es importante comentar que la oferta de recursos web gratuitos que usen el euskara como lengua vehicular es bastante limitada. Gran parte de estos recursos gratuitos son fruto de distintos proyectos realizados por el Departamento de Educación del Gobierno Vasco en colaboración con otras entidades o empresas por un lado, y fruto del trabajo realizado por muchos docentes y centros escolares por otro. Parte de este material tiene grandes necesidades de actualización y mejora de calidad, pero pueden ser adecuados para su uso en el contexto de esta investigación.

Por otro lado, será el profesor el encargado de elegir los recursos a usar en el aula teniendo en cuenta la limitada oferta existente en recursos en euskara y la mayor variedad de recursos existentes en otras lenguas, por lo que tendrá que tener en cuenta las preferencias que su contexto específico le marca.

También se ve necesario ampliar la oferta de los recursos web existentes en la red, en el que tienen especial protagonismo el Departamento de Educación del Gobierno Vasco y los distintos centros escolares. Se ve necesario que estos recursos sean gratuitos y que se creen repositorios de recursos didácticos interactivos gratuitos organizados por niveles y temáticas con el objetivo de facilitar el trabajo del docente.

10. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

Una de las principales limitaciones a tener en cuenta es la selección de recursos que se ha realizado. El autor de la investigación es consciente de que es muy posible que se hayan dejado de lado a recursos de calidad. El ritmo de trabajo llevado ha obligado a realizar una búsqueda limitada de recursos, lo que ha reflejado la poca cantidad de recursos escogidos. Se considera importante tener en consideración más recursos para poder obtener mejores resultados y en base a ellos realizar una propuesta de intervención más eficaz.

Otra importante limitación ha supuesto no poder determinar un sistema de evaluación de recursos más adecuado y efectivo, ya que se considera que las propuestas de evaluación de recursos que se han consultado y la que se ha usado en esta investigación pueden ser mejoradas, aunque esa mejora probablemente suponga la necesidad de aplicar un análisis estadístico más complicado, y en consecuencia más trabajo para el investigador.

De cara al futuro, se considera necesario consensuar un sistema de valoración de recursos web para su uso por el docente. Esto implica que este sistema de valoración no sea muy complicado y que no suponga un análisis estadístico profundo al profesor. Mediante el sistema de valoración de calidad de recursos consensuado por la comunidad educativa será más fácil poder categorizar distintos recursos, justificar su utilización, completar repositorios para los docentes, etc.

También se considera necesario realizar una investigación más específica por bloques de contenidos de cara a un futuro. El objetivo principal del presente estudio era, en un inicio, realizar una investigación de recursos para el Bloque 5 de contenidos, Los seres vivos y su diversidad, pero la poca cantidad de recursos en euskara existentes ha obligado a ampliar el estudio y a investigar recursos útiles para las Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO en general. En un futuro se considera más adecuado especificar recursos relacionados por bloques de contenidos. De esta manera la categorización será más efectiva, teniendo en cuenta contenidos y objetivos más específicos, lo que supondrá mayor calidad en la investigación.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrega2 (2004). *Página principal de la web Agrega2*. Recuperado el 01-07-2015 de http://agrega.hezkuntza.net/visualizador-1/Visualizar/Visualizar.do?identificador=es-eu_2011122133_3310801&secuencia=false&idioma=eu)
- Álvarez Álvarez, C. y San Fabián Maroto, J.L. (2012). La elección del estudio de caso en investigación educativa. *Gazeta de Antropología*, 28 (1), artículo 14. Recuperado de http://www.ugr.es/~pwlac/G28_14Carmen_Alvarez-JoseLuis_SanFabian.html
- Bautista García-Vera, A. (2004). Calidad de la educación en la sociedad de la información. *Revista Complutense de Educación*, 15, (2), 509-520, recuperado en <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/RCEDo404220509A/16175>.
- Brandi Fernández, A. (2011). Las TIC en el aula de Ciencias de la Naturaleza, para qué y cómo. *Investigación y didáctica para las aulas del siglo XXI. Actas del I Congreso de Docentes de Ciencias de la Naturaleza*, 31-39. Recuperado el 01-07-2015 de http://www.cdlmadrid.org/cdl/images/presentaciones/Libro_Ciencias.pdf
- Cabero Almenara, J. (2007). *Tecnología educativa*. Madrid: McGraw Hill.
- Caraballo, D, Cucci, G., Fantini, V., Ferrante, C., Graieb, A., Hurovich, V., Joselevich, M. y Prieto, M. (2014). *Ciencias Naturales y Tic. Orientaciones para la enseñanza*. Recuperado de https://www.academia.edu/8690564/Ciencias_Naturales_y_TIC_Orientaciones_para_la_enseñanza
- Codina, L. (2000). Evaluación de recursos digitales en línea: conceptos, indicadores y métodos. *Revista Española de Documentación Científica*, 23, (1), 9-44. Recuperado en http://www.academia.edu/260649/Evaluación_De_Recursos_Digitales_En_L%C3%ADnea_Conceptos_Indicadores_Y_Métodos.
- Decreto 138/1983, de 11 de julio, *Regulación del uso de las lenguas oficiales en la enseñanza no universitaria en el País Vasco*. Boletín Oficial del País Vasco, 108, de 19 de julio de 1983.
- Decreto 175/2007, de 16 de octubre, *Currículo de la Educación Básica de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Boletín Oficial del País Vasco, 218, de

13 de noviembre de 2007.

- Decreto 97/2010, de 30 de marzo, *Modifica el Currículo de la Educación Básica de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Boletín Oficial del País Vasco, 72, de 20 de abril de 2010.
- Educar (2015). *Cómo evaluar sitios y recursos educativos de Internet*. Recuperado el 15/06/2015 de http://www.educ.ar/recursos/ver?rec_id=93293.
- Eustat, (2011a). *El número de matriculados se incrementa en los tres territorios*. Recuperado el 18-06-2015 de http://www.eustat.eus/elementos/ele0008400/not0008480_c.html#axzz3dOanvaKh.
- Eustat, (2011b). *Uso del euskera*. Recuperado el 18-06-2015 de http://www.eustat.eus/estadisticas/tema_460/opt_o/ti_Uso_del_euskera/graficos.html#axzz3dOanvaKh.
- García Valcárcel, A. y González Rodero, L. (2006). *Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TICs: sus ventajas en el aula*. Universidad de Salamanca, Recuperado de http://www.eyg-fere.com/ticc/archivos_ticc/anayluis.pdf.
- Gobierno Vasco (2015). *Página principal de la web DBH 1 Natura Zientziak*. Recuperado el 01-07-2015 de <http://moodle12.hezkuntza.net/course/view.php?id=612>.
- IES Zizur BHI (2011). *Página principal de la wiki bizientzia*. Recuperado el 01-07-2015 de <https://bizientzia.wikispaces.com/DBH+1+MAILA>.
- Junta de Extremadura (2015). *Página principal de la web Contenidos Educativos Digitales*. Recuperado el 01-07-2015 de <http://conteni2.educarex.es/?e=3>.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de *Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.
- López García, M. y Morcillo Ortega, J.G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6, 3, 562-576.
- Luengo Padrones, I. (2013). *Estudio exploratorio de la calidad de recursos TIC en la Red para su posible aplicación en las clases de Geología de Bachillerato*. Material no publicado.
- Marqués Graells, P. (1999). Criterios para la clasificación y evaluación de espacios web de interés educativo. *Educar*, 25, 95-111.
- Marqués Graells, P. (2000). Impacto de las TIC en educación: Funciones y Limitaciones. Departamento de Pedagogía aplicada, Facultad de educación, UAB. Recuperado el día 25 de junio de 2015 de

- http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/ext/miplan_impacto_activ_impactoticeducacion.pdf
- Marruedo, I. (2015). *Página principal de la wiki alaitznatura*. Recuperado el 01-07-2015 de <http://alaitznatura.wikispaces.com/Natur+Zientziak.+DBH+1.maila>
 - Marzal, M.A., Colmenero, M.J. y Morato, J. (2003). Selección de recursos didácticos en red: accesibilidad y usabilidad como elementos de un sistema de evaluación para la educación. Comunicación presentada en 2ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática. Orlando, Florida, recuperado en <http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/13859>.
 - Mazzitelli, C.A. y Aparicio, M.T. (2009). Las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias Naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje. *Revista electrónica de la Enseñanza de las Ciencias*, 8, (1), 193-215. Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART11_Vol8_N1.pdf
 - Morcillo Ortega, J.G., García García, E., López García, M. y Mejías Tirado N.E. (2006). Los laboratorios virtuales en la enseñanza de las ciencias de la tierra: los terremotos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 14 (2), 150-156.
 - Naturgaia (2009). *Página principal de la actividad interactiva Espezie Exotikoak, Turistak ala inbaditzaileak?*. Recuperado el 01-07-2015 de www.naturgaia.net/eima/espezie-exotikoak/espezie/index.htm
 - Naturgaia (2011a). *Página principal de la actividad interactiva Hegaztiekin lanean*. Recuperado el 01-07-2015 de www.naturgaia.net/eima/hegaztiak
 - Naturgaia (2011b). *Página principal de la actividad interactiva Lur Planeta Unibertsoan*. Recuperado el 01-07-2015 de www.naturgaia.net/eima/unibertsoa
 - Naturgaia (2011c). *Página principal de la actividad interactiva Uraren ibilbidea ikertzen arroz arro*. Recuperado el 01-07-2015 de www.naturgaia.net/eima/ura2.0/edukiak/1.1.1.html
 - Prendes, (2007). Selección de los recursos didácticos. En Cabero J. (Ed.), *Tecnología Educativa* (67-90). Madrid: McGraw Hill.
 - Pujolàs Maset, P. (2003). El aprendizaje cooperativo: Algunas ideas prácticas. *Universidad de Vic*. Recuperado el 25 de junio de 2015 de http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/AC_Algunasideaspracticass_Pujolas_21p.pdf
 - Segura Escobar, M., Candioti López Pujato, C. y Medino Bravo, C. J. (2007). *Las*

TIC en la Educación: panorama internacional y situación española.
Documento Básico. Fundación Santillana.

- UNIR (2015a). *Tema 1: TIC en la Educación.* Material no publicado.
- UNIR (2015b). *Tema 6: Análisis del sistema educativo actual.* Material no publicado.

12. ANEXOS

A continuación se adjuntan las tablas de datos generales a las que se ha hecho referencia en las páginas anteriores.

ANEXO-1: Tabla 6. Datos obtenidos de todos los recursos según parámetros e indicadores.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
AUTORIDAD																					
¿Se indica quién es el responsable del sitio?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Tiene prestigio en la temática tratada?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO
¿La información en este sitio es veraz?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Tiene un gran número de visitas?					SI		SI	SI	SI								NO	SI	NO		
ACTUALIZACIÓN																					
¿Se indica la fecha de actualización?	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI
¿Esta actualización es reciente?	NO		NO		SI	NO	NO	NO	NO	SI		SI		SI	NO		SI	SI	NO	SI	
¿Hay otros indicios de que la información está actualizada?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI		SI	SI
NAVEGABILIDAD																					
¿Se incluye un mapa del sitio?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
¿Se puede identificar la página que se quiere visitar?	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Está claramente indicado el nombre de la página de navegación?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Hay un enlace a la página inicial desde cualquier otra página?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
¿Se puede volver fácilmente a una página ya visitada?	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI
¿Los íconos representan claramente su propósito?	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
¿La navegación es bidireccional (interacción)?	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI
ORGANIZACIÓN																					
¿Tiene títulos, encabezamientos o capítulos?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Son claros?	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
¿La información está ordenada lógicamente?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Existen herramientas de ordenamiento (índices, esquemas, etc.)?	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

¿Es fácil el uso?	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
¿Permite el trabajo colaborativo?	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
¿Facilita la iniciativa y el autoaprendizaje del alumno?	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI
¿Facilita la curiosidad y la creatividad?	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI
SELECCIÓN DE CONTENIDOS																					
¿Es rigurosa la información que ofrece?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿La información se presenta con claridad y cantidad suficiente?	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI
¿Divide los contenidos según nivel curricular o dificultad?	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿La información está desarrollada con amplitud?	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
¿Permite la evaluación o control al docente?	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
¿Permite realizar investigaciones al alumno?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
¿Permite la diversión o entretenimiento del alumno?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI
LEGIBILIDAD																					
¿Es adecuado el tamaño de la letra utilizada?	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO
¿La imagen de fondo ofrece un buen contraste con el tipo de letra?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
¿El texto, las imágenes y los gráficos están proporcionados?	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO
¿La calidad del entorno audiovisual es buena?	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO
ADECUACIÓN AL DESTINATARIO																					
¿El vocabulario, el lenguaje, los conceptos, ¿son adecuados para el destinatario previsto?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Los contenidos son adecuados para el nivel curricular?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Es motivador para los alumnos?	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI

ANEXO-2: Tabla 7. Datos obtenidos de los recursos en euskara según parámetros e indicadores.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	16	17	19	20	21
AUTORIDAD																
¿Se indica quién es el responsable del sitio?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Tiene prestigio en la temática tratada?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
¿La información en este sitio es veraz?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Tiene un gran número de visitas?					SI		SI	SI	SI				NO	NO		
ACTUALIZACIÓN																
¿Se indica la fecha de actualización?	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI
¿Esta actualización es reciente?	NO		NO		SI	NO	NO	NO	NO	SI			SI	NO	SI	
¿Hay otros indicios de que la información está actualizada?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO		SI	SI
NAVEGABILIDAD																
¿Se incluye un mapa del sitio?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
¿Se puede identificar la página que se quiere visitar?	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
¿Está claramente indicado el nombre de la página de navegación?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Hay un enlace a la página inicial desde cualquier otra página?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Se puede volver fácilmente a una página ya visitada?	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
¿Los íconos representan claramente su propósito?	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO
¿La navegación es bidireccional (interacción)?	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI
ORGANIZACIÓN																
¿Tiene títulos, encabezamientos o capítulos?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Son claros?	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
¿La información está ordenada lógicamente?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Existen herramientas de ordenamiento (índices, esquemas, etc.)?	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

¿Es fácil el uso?	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
¿Permite el trabajo colaborativo?	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
¿Facilita la iniciativa y el autoaprendizaje del alumno?	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
¿Facilita la curiosidad y la creatividad?	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI
SELECCIÓN DE CONTENIDOS																
¿Es rigurosa la información que ofrece?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿La información se presenta con claridad y cantidad suficiente?	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI
¿Divide los contenidos según nivel curricular o dificultad?	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿La información está desarrollada con amplitud?	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
¿Permite la evaluación o control al docente?	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
¿Permite realizar investigaciones al alumno?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
¿Permite la diversión o entretenimiento del alumno?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI
LEGIBILIDAD																
¿Es adecuado el tamaño de la letra utilizada?	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO
¿La imagen de fondo ofrece un buen contraste con el tipo de letra?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
¿El texto, las imágenes y los gráficos están proporcionados?	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO
¿La calidad del entorno audiovisual es buena?	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
ADECUACIÓN AL DESTINATARIO																
¿El vocabulario, el lenguaje, los conceptos, ¿son adecuados para el destinatario previsto?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Los contenidos son adecuados para el nivel curricular?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿Es motivador para los alumnos?	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI