

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TRABAJO FIN DE GRADO

**RECURSOS DIGITALES GRATUITOS ON-LINE
PARA DIDÁCTICA DE CIENCIAS DE LA
NATURALEZA EN EDUCACIÓN PRIMARIA:
ESTUDIO, CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN**

AUTOR:

ORTEGA JIMÉNEZ, ÁLVARO

DIRECTORA:

DR. CARA TORRES, J. BEATRIZ

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

CURSO 2017-2018

RESUMEN

La inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas está cada vez más presente en la Educación Primaria para desarrollar nuevos modelos metodológicos. Actualmente se pueden encontrar en la Red infinidad de materiales educativos destinados a todas las áreas del currículo, muchos de ellos de acceso gratuito. Sin embargo, cuando el docente accede a internet y se dispone a seleccionar alguno de ellos, al ser tan numerosos y variados, resulta un trabajo tedioso y que consume gran cantidad de tiempo.

El presente trabajo recoge la evaluación de un número importante de recursos digitales disponibles en la red de forma gratuita y que van destinados a la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias de la Naturaleza. El objetivo que se persigue es el de fomentar el uso de las TIC en los centros escolares, facilitando a los docentes recursos digitales gratuitos on-line adecuados para la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza.

Este ranking de webs se ha llevado a cabo analizando para cada una de ellas una serie de parámetros previamente fijados, cuyo objetivo es evaluar la calidad de los recursos encontrados. El valor asignado a dichos parámetros ha variado en función de si el recurso se trata de una actividad, un juego o un vídeo.

Finalmente, para dar accesibilidad a los resultados obtenidos, se ha elaborado una página web a la que cualquier persona podrá acceder para consultar los diferentes listados ordenados según los bloques de Ciencias de la Naturaleza y los ciclos correspondientes a Educación Primaria en los que se trabaja.

PALABRAS CLAVE: TIC, recursos digitales, Ciencias de la Naturaleza, Didáctica de las Ciencias, PDI

1. INTRODUCCIÓN	4
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
3. RECORRIDO LEGISLATIVO DE LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA ESPAÑOLA	8
3.1. LAS TIC EN LA LEY ORGÁNICA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA (LOMCE)	9
4. LAS TIC EN EL ÁMBITO EDUCATIVO	11
5. LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA (PDI)	14
5.1. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA	14
5.2. USOS DIDÁCTICOS DE LA PDI	16
5.3. USO DE LA PDI SEGÚN SUS USUARIOS	17
6. CLASIFICACIÓN DE RECURSOS WEB	21
6.1. CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN	22
6.1.1. CRITERIOS DE ASPECTOS TÉCNICOS	22
6.1.2. CRITERIOS DE ASPECTOS PEDAGÓGICOS	24
6.1.3. CRITERIOS DE ASPECTOS TANTO TÉCNICOS COMO PEDAGÓGICOS	25
6.2. RESULTADOS OBTENIDOS	26
7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	26
8. CONCLUSIÓN	29
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
10. ANEXO	33

1. INTRODUCCIÓN

Abordar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) en el aula no es nada nuevo, pero centrarse en el uso de recursos web disponibles en Internet a través de la Pizarra Digital Interactiva (a la que abreviaremos PDI) para abordar la didáctica de Ciencias de la Naturaleza en las aulas de Educación Primaria, no es un tema muy común de estudio.

En la sociedad actual, los niños y niñas viven inmersos en un mundo donde las tecnologías están presentes en todos los ámbitos de su vida, tanto en lo cotidiano (teléfono móvil, ordenadores, tablets, etc.) como en la escuela (ordenadores, acceso a internet, PDI). Según Martín-Laborda (2005), la mayoría de los educadores reconoce que la utilización de las TIC en la enseñanza mejora su calidad. Sin embargo, se trata, no ya de enseñar sobre TIC, sino de dar un paso más y entender que utilizar las TIC en el aula significa seleccionar algunas de las herramientas que estas ofrecen y usarlas desde una perspectiva pedagógica, pero no como un complemento a la enseñanza tradicional sino como una vía innovadora que consigue mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y los progresos escolares de los alumnos. Finaliza diciendo que: se trata, pues, de enseñar con TIC y a través de las TIC, además de sobre TIC.

El Informe Science Education in Europe: Critical Reflections (2008, p. 16) en su segunda recomendación propone “atajar la baja motivación del estudiante con planes de estudio y metodologías innovadoras”. En este sentido, las TIC resultan hoy día todo un camino que explorar. En la actualidad se pueden encontrar infinidad de materiales educativos destinados a todas las áreas del currículo, muchos de ellos de acceso gratuito, y otros que nos ofrecen la posibilidad de trabajar en proyectos telemáticos con entornos de trabajo colaborativo más allá del aula (videoconferencias). Sin embargo, cuando el docente se dispone a buscar en internet y seleccionar dichos recursos, al ser tan numerosos y variados, resulta un trabajo tedioso y que consume gran cantidad de tiempo.

Por todo esto, en el presente trabajo de investigación, se ha considerado de interés llevar a cabo la clasificación de un número importante de recursos digitales gratuitos on-line (más de una centena), destinados a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias de la naturaleza, en base a su calidad desde un punto de vista aplicado y didáctico, concretamente aquellos destinados a desarrollar a partir de la PDI. Para ello

se han seguido unos criterios fijados previamente y que se nombran en el apartado 6.1 del presente trabajo. El resultado final de este ranking de recursos web se ha recogido en una página web gratuita para que sea de utilidad a cualquier docente o persona interesada: <https://jbcarat.wixsite.com/rog-dcn-primaria>

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La Enseñanza de las ciencias está presente a lo largo del siglo XIX en España, pero no es hasta 1901 cuando la ciencia entra a formar parte del currículo de Primaria. El concepto de “Didáctica de las Ciencias” surge al final de la década de los 80, cuando Aliberas, Gutiérrez e Izquierdo (1989), apoyados en la obra de Toulmin, *La comprensión humana* (1977), afirmaban que “estábamos asistiendo al nacimiento de una nueva disciplina, la Didáctica de las Ciencias”.

Fue en 1992 cuando Hodson propuso la posibilidad de construir un cuerpo de conocimientos donde estén integrados los aspectos más relativos a la enseñanza de las ciencias.

Perales y Cañal de León (2000, p. 37) definen Didáctica de las Ciencias como “la ciencia de enseñar ciencias. Por consiguiente, uno de sus fundamentos teóricos es la reflexión sobre qué es la ciencia; y ésta nos la proporciona la filosofía de la ciencia”.

La Enseñanza de las Ciencias pretende poder explicar, comprender, e intervenir en el mundo que nos rodea.

Una posible respuesta a la pregunta ¿qué es ciencia? es concebida por Merton (1977) citado en Perales y Cañal de León (2000):

“Ciencia es una palabra engañosamente amplia que se refiere a una variedad de cosas distintas, aunque relacionadas entre sí. Comúnmente se la usa para denotar: 1) un conjunto de métodos distintos mediante los cuales se certifica un conocimiento 2) un acervo de conocimiento acumulado que surge de la aplicación de estos métodos; 3) un conjunto de valores y normas culturales que gobiernan las actividades llamadas científicas; 4) cualquier combinación de los elementos anteriores...” (p. 42)

Según Cañal, García-Carmona y Cruz Guzmán (2016), la Educación Primaria es una etapa de gran importancia para la iniciación del alumnado en el desarrollo de la alfabetización científica, siempre y cuando se desarrollen cuatro fundamentos: aprender ciencia, aprender sobre ciencia, aprender a hacer ciencia y aprender a afrontar

problemáticas socio-científicas. Entendiendo *aprender ciencia* como la comprensión de los conceptos teóricos, y *aprender sobre ciencia* como las relaciones existentes entre esta y la tecnología y la sociedad junto a los mecanismos sobre cómo se hace ciencia (ejemplo: método científico).

La presencia de las ciencias en Educación Primaria está justificada por su finalidad de desarrollo de las facultades cognitivas generales de los niños y niñas. El objetivo de trabajar ciencias en la escuela es que el alumnado aprenda a plantearse y responder preguntas sobre el mundo que los rodea, es decir, comprenderlo.

Podemos afirmar, pues, que en la etapa de Educación Primaria, y desde los primeros cursos, el planteamiento de determinadas actividades puede favorecer el desarrollo de capacidades necesarias para avanzar en la construcción del conocimiento científico.

La integración de las TIC en la práctica educativa constituye una de las demandas que la sociedad plantea al mundo educativo (Sáez, 2012). Surge la necesidad de una transformación en el currículo que cubra las necesidades y exigencias de la sociedad del siglo XXI, donde se persigue un mayor compromiso y formación en las estrategias de uso de los recursos tecnológicos en las aulas e integrar nuevas prácticas y aplicaciones efectivas de la tecnología en los procesos educativos.

En la actualidad podemos distinguir una gran variedad de recursos para la Enseñanza-Aprendizaje de las ciencias. Sanmartín (2002) los agrupa en: organizadores gráficos; maquetas, analogías y metáforas; recursos bibliográficos; recursos audiovisuales y recursos informáticos. Todos ellos con uso variado pueden fomentar la motivación del alumnado y facilitar su aprendizaje.

Dentro de esta clasificación, el presente trabajo de investigación ha sido centrado en los recursos audiovisuales e informáticos.

- Recursos audiovisuales. Podemos encontrar gran cantidad de videos didácticos, programas científicos (*redes.es*), películas, etc. que se pueden aplicar a las ciencias ofreciendo un abanico de posibilidades muy amplio, como motivar, visualizar hechos, informar, promover la comprensión de la teoría, etc.
- Recursos informáticos (TIC). Se han encontrado diversas definiciones de TIC, tomando entre todas ellas la de Cobo (2011) citado en Grande, Cañón y Cantón

(2016, p. 222), el cual entiende como TIC: “Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información con protocolos comunes. Integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan la comunicación y colaboración interpersonal y la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento”. Otras definiciones se pueden consultar en el artículo ya citado y en Cobo (2009) incluido en el apartado *Referencias Bibliográficas*. Vílchez (2015) aplica estos recursos a la recogida, tratamiento e intercambio de datos, simulaciones o comunicación de ideas, favoreciendo así el aprendizaje significativo, siempre y cuando sean bien utilizados.

Las TIC ofrecen a los docentes una nueva forma de plantearse las tareas tradicionales de Enseñanza-Aprendizaje, incluyendo nuevas actividades y recursos. En ellos recae la responsabilidad de aplicar metodologías vinculadas a un cambio e innovación educativa. El cambio debe estar marcado por la forma en la que se emplean las nuevas herramientas, no con métodos tradicionales, sino que se estructure una metodología educativa creativa y flexible más cercana a la diversidad y en favor de las necesidades del alumnado, creando nuevas interacciones, relaciones y fomentando el trabajo en grupo y colaborativo.

Así por ejemplo, Torralba-Burrial y Herrero Vázquez (2016, p. 502) proponen que “el futuro profesor de Educación Primaria o Infantil podría planificar una salida de campo con Naturapps y, al realizarla previamente a la visita con su alumnado, identificar y aprender sobre aquellas especies de árboles (Arbolapp), aves (Aves de España), hongos (Fungipedia) o tipos de minerales (Mundomineral) presentes en la zona y que todavía no conozca. En el caso de encontrar organismos que no reconozca, podría sacar una fotografía y subirla a la plataforma de Biodiversidad Virtual mediante la aplicación BV móvil, donde especialistas la identificarían”. Incluso también se han desarrollado ya entornos y herramientas tales como JClic (<http://clic.xtec.cat/es/index.htm>), que permiten al docente la creación de sus propias aplicaciones didácticas multimedia y actividades interactivas para trabajar aspectos procedimentales y diversas áreas del currículum, desde educación infantil hasta secundaria.

3. RECORRIDO LEGISLATIVO DE LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA ESPAÑOLA

La idea de competencia científica aparece en el currículo educativo de España con la Ley Orgánica Educativa (LOE) como una de las ocho competencias básicas que se proponen. Esta fue llamada con el nombre de *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico*. En la actual ley vigente, Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), se recoge como *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*.

En el año 2011 se cuestiona la implantación de la enseñanza por competencias básicas en España, implicando una enseñanza de las ciencias basada en la concepción de la competencia científica, denunciando el escaso horario para las asignaturas de ciencias, la poca formación del profesorado y el alejamiento de la denominada “ciencia escolar” con respecto a los intereses del alumnado (Informe ENCIENCE, 2011). A consecuencia de estos factores, se produce una obstaculización en el cambio educativo requerido por la sociedad. Aun así, en la actualidad, estos obstáculos siguen repercutiendo a la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria, llevándola a una disminución en las horas lectivas en las asignaturas y a un importante contraste entre la enseñanza de las ciencias impartida en primaria y aquella llevada a cabo en secundaria, donde se expande significativamente.

En el área de Ciencias de la Naturaleza, los contenidos se han organizado alrededor de algunos conceptos fundamentales como son: iniciación a la actividad científica, los seres vivos, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la tecnología, los objetos y las máquinas. Todos ellos son conceptos que facilitan el establecimiento de relaciones entre los diferentes contenidos seleccionados. Su tratamiento debe permitir que los alumnos y alumnas avancen en la adquisición de las ideas del conocimiento científico, en su organización y estructuración, como un todo articulado y coherente. El primero, “Iniciación a la actividad científica”, se presenta como un bloque de contenidos comunes, en el que se incluyen los procedimientos, actitudes y valores relacionados con el resto de los bloques que, dado su carácter transversal, deben desarrollarse de una manera integrada.

En lo que se refiere a los contenidos procedimentales, los relacionados con el «saber hacer» teórico y práctico, los alumnos y alumnas han de iniciarse en conocer y

utilizar algunas de las estrategias y técnicas habituales en la actividad científica, tal como la observación, la identificación y análisis de problemas, la recogida, organización y tratamiento de datos, la emisión de hipótesis, el diseño y desarrollo de la experimentación, la búsqueda de soluciones, y la utilización de fuentes de información, incluyendo en lo posible las proporcionadas por medios tecnológicos y la comunicación de los resultados obtenidos.

Por último, para el desarrollo de actitudes y valores, los contenidos seleccionados han de promover la curiosidad, el interés y el respeto hacia sí mismo y hacia los demás, hacia la naturaleza, hacia el trabajo propio de las ciencias experimentales y su carácter social, y la adopción de una actitud de colaboración en el trabajo en grupo.

3.1. LAS TIC EN LA LEY ORGÁNICA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA (LOMCE)

La actual Ley Educativa, LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa), recoge aspectos destinados al desarrollo de un modelo de Enseñanza-Aprendizaje donde las TIC tengan un gran peso.

Uno de los objetivos del currículo de Educación Primaria es:

- i) Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.

El punto IV del preámbulo de la actual Ley mantiene que el Sistema Educativo debe posibilitar tanto el aprendizaje de cosas distintas como la enseñanza de manera diferente, con el fin de satisfacer a unos alumnos y a unas alumnas que han ido cambiando con la sociedad. Para ello se han de proporcionar unas condiciones que favorezcan un cambio metodológico, de tal manera que el alumnado actúe como elemento activo en el proceso de aprendizaje. Las TIC repercuten favorablemente en estos aspectos, ya que debido a su impacto y globalización hacen que sea distinta la manera de aprender, comunicarse, concentrar su atención o de abordar una tarea por parte de los alumnos y alumnas.

Siguiendo el punto XI incluido en el Preámbulo, la incorporación al Sistema Educativo de las TIC, que tienen en cuenta los principios de diseño y accesibilidad para todas las personas, permitirá personalizar la educación y adaptarla a las necesidades y al ritmo de cada uno de los alumnos y alumnas. Por una parte, servirá para el refuerzo y apoyo en los casos de bajo rendimiento y, por otra, permitirá expandir sin limitaciones los conocimientos transmitidos en el aula. Los alumnos y alumnas con motivación podrán así acceder, de acuerdo con su capacidad, a los recursos educativos que ofrecen ya muchas instituciones en los planos nacional e internacional.

Las TIC serán una pieza fundamental para producir el cambio metodológico que lleve a conseguir el objetivo de mejora de la calidad educativa. Asimismo, las TIC se trabajarán de manera transversal en todas las áreas curriculares fijadas en la Educación Primaria.

En su *Artículo 111 bis. Tecnologías de la Información y la Comunicación* se mantiene que:

5. Se promoverá el uso, por parte de las Administraciones educativas y los equipos directivos de los centros, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, como medio didáctico apropiado y valioso para llevar a cabo las tareas de enseñanza y aprendizaje.

Dentro del área de Ciencias de la Naturaleza, se recalca el uso de las TIC en el desarrollo de esta asignatura: debido al carácter del área, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales formulados, y teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje, la actividad del aula girará en torno a la realización de actividades en las que el alumnado debe tener participación.

De igual forma, dada su creciente importancia, se debe iniciar a los alumnos y alumnas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para buscar información y para tratarla y presentarla, así como para realizar simulaciones interactivas y representar fenómenos de difícil realización experimental.

4. LAS TIC EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

En primera instancia nos remontamos a 1989 (hace casi tres décadas) cuando el Ministerio de Educación y Cultura incorporó al sistema educativo español las “*nuevas tecnologías de la información*” como un contenido curricular a tratar y como medio didáctico.

Centrándonos en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje a través de las TIC, surgen ciertas controversias en el grado de deseo de su aparición en el aula, el papel que se atribuye en el currículo de las distintas áreas, su relación con los métodos docentes o la forma en que determinan como se aprende y como se enseña.

Algunos de los obstáculos que plantean las TIC según diversos autores son los siguientes:

Sáez (2012) sostiene que los docentes hacen uso de las tecnologías para planificar su enseñanza, programar distintas áreas, utilizar procesadores de texto, presentaciones PowerPoint, búsqueda de información y actividades por internet, o comunicación por medio de correo electrónico. Sin embargo, los docentes no son tan activos a la hora de desarrollar actividades con las tecnologías en la práctica del aula, por las dificultades y obstáculos que plantean.

Para Marchesi y Martín (2003) citado en Sáez (2012, p. 15) “el modelo de enseñanza a la hora de utilizar las TIC en el aula es de carácter expositivo o transmisor de la información, que no da lugar a la innovación o cambio de los modelos tradicionales que utilizan los docentes normalmente”.

Pedró (2011) señala que el uso de recursos digitales en el aula permitiría contactar mejor con las expectativas de lo que es una buena enseñanza que se supone que estos recursos tienen. Sin embargo, los docentes no siempre hacen uso de los recursos TIC debido a factores tales como el desconocimiento, la edad, la falta de formación o por considerarlo un trabajo extra (Boza & Conde, 2005 citado en Medina, Gascón & Domínguez, 2017).

Sin embargo, dentro del ámbito educativo, las TIC son un elemento clave en la innovación y cambio educativo y propician un nuevo entorno de Enseñanza-Aprendizaje y métodos pedagógicos para el alumnado y el docente. Estas configuran nuevos entornos y escenarios para la formación con unas características significativas.

Los contenidos didácticos se hacen más variados, más dinámicos y más atractivos. Esto es algo que ayuda a facilitar el aprendizaje y permite mejoras a nivel cognitivo del alumnado, sobre todo de aquellos con dificultades, debido al empleo de metodologías más activas y menos expositivas.

Según García y González (2006) las ventajas de la integración de las TIC en el aula son: (pp. 40-44)

- Facilitan la comunicación entre personas, independientemente de su situación geográfica.
- Dan acceso a grandes cantidades de información actualizada.
- Mejoran la motivación de los alumnos y alumnas.
- Potencian aprendizajes individualizados.
- Configuran el rol del docente.
- Fomentan el trabajo en grupo y colaborativo.
- Potencian la educación intercultural.
- Educación en valores.
- Educación en medios de comunicación e información.
- Educación para la sociedad del futuro.

Sin embargo, las ventajas de las TIC no afectan de la misma manera a todos los alumnos y alumnas. Investigaciones han demostrado que el uso de las TIC es más beneficioso para los estudiantes poco motivados o con habilidades bajas y medias; consiguiendo así un logro en el aumento de los resultados educativos y en la integración escolar (Martín-Laborda, 2005, p.8).

Considerando el aprendizaje basado en la indagación como el idóneo para la enseñanza de las ciencias, las TIC son un recurso que suplementa el desarrollo de las competencias, considerándolas un medio o herramienta útil para aprender ciencia.

El método o estrategia didáctica empleado junto a las actividades planificadas son las que promueven un tipo u otro de aprendizaje. Con un método de enseñanza expositivo, las TIC refuerzan el aprendizaje por recepción. Con un método de enseñanza constructivista, las TIC facilitan un proceso de aprendizaje por descubrimiento (Area 2007, 46; citado en Sáez 2012, 13).

Las TIC pueden emplearse (Cañal, García-Carmona & Cruz-Guzmán, 2016) para:

- Obtener información.
- Registrar y organizar datos, observaciones, etc.
- Representar el conocimiento científico escolar logrado.
- Simular fenómenos y procesos naturales y tecnológicos: laboratorios virtuales.
- Promover la comunicación fuera del aula.
- Comunicar avances, procesos, resultados y conclusiones.

No es lo mismo hablar del uso de los materiales didácticos en Internet para repasar o completar las explicaciones de un tema, que introducir un tema a través de una navegación por la Red dirigida por el docente. Esta segunda facilita la aparición de conexiones entre materias (interdisciplinariedad), ofrece distintos enfoques de un mismo tema, motiva y agudiza el sentido crítico y aumenta la participación del alumnado.

En cuanto la influencia de las TIC en el rendimiento académico del alumnado, encontramos distintos puntos de vista de diversos autores, unos mantiene que repercuten notablemente y otros que estas no muestran ninguna mejora en el mismo.

Mominó, Sigalés y Meneses (2008) mantienen que el uso de las TIC no mejora los resultados escolares debido a su baja utilización dentro del aula como recurso de enseñanza y aprendizaje. Según estos autores, la mejora de los resultados dependerá de si las TIC se utilizan o no en entornos de aprendizaje de calidad donde el alumnado aprenda de manera significativa con las tecnologías y con la ayuda del profesorado. Si hay cambios curriculares, también debe haberlos en la forma de evaluar.

Sáez (2012) en la misma línea que Mominó, Sigalés y Meneses (2008), afirma que no aprecia en su estudio una mejora en los resultados académicos a través del uso de las TIC, aunque interpreta que esto se debe a los enfoques tradicionales que persisten en la evaluación. Otros autores que mantienen esta postura, afirmando que no se encuentran mejoras estadísticamente significativas, son Sáez-López, Miller, Vázquez & Domínguez (2015).

En cuanto a Medina, Gascón & Domínguez (2017) sostienen que el uso de las TIC en los contextos educativos es beneficioso, afirmando que las tecnologías favorecen el proceso de Enseñanza-Aprendizaje incidiendo de un modo positivo en los resultados.

Asimismo, un estudio de Sáez-López (2014) confirma que los docentes valoran positivamente las tecnologías, pero muchos no las aplican en la práctica real (30-40% de docentes que las usan).

Los autores Garrison y Anderson (2005) y Salomon y Almog (1998) mantienen una misma línea al criticar que los conocimientos evaluados a través de las pruebas y exámenes son de bajo nivel debido a que los procesos de asimilación y reproducción de información son estáticos y propician un aprendizaje memorístico. Estos defienden que los procesos de aprendizaje de alto nivel pueden darse mediante actividades que empleen las TIC, dando lugar a procesos y resultados diferentes.

El libro *Las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación* citado en Martín-Laborda (2005), dedica un capítulo a las aplicaciones educativas del Internet, del cual refleja sus aportaciones como medio de comunicación y expresión, como fuente de información y de conocimiento, como soporte didáctico para el aprendizaje y como soporte de colaboración. Este trabajo ha sido centrado concretamente en el uso de Internet como un soporte didáctico destinado al aprendizaje del alumnado, a través del uso de recursos on-line para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza. El docente puede hacer uso de él para completar o para enseñar la materia, así como para reforzar el trabajo de alumnos o alumnas con dificultades.

5. LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA (PDI)

5.1. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA

La incorporación de las pizarras digitales y especialmente, las pizarras digitales interactivas o PDI en los centros escolares pretende facilitar el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo en el aula. Su uso parte de la investigación en las mejoras que puede proporcionar para la educación, la implantación de este sistema en los centros escolares. Inicialmente eran usadas de manera simple para presentar contenidos visuales, sonoros o multimedia. Pero la finalidad es que, con el paso de los años, los avances tecnológicos y la cantidad de recursos digitales aumenten, dando lugar a una renovación de las tareas y a la actualización de los procesos de Enseñanza-Aprendizaje.

El adecuado uso de las pizarras digitales permite que se abra un nuevo modelo de actividad educativa más alejado de la tradicional clase magistral y unidireccional.

Permite aprovechar las múltiples utilidades de internet apoyando las explicaciones del docente, los debates y las presentaciones de trabajos por parte del alumnado. A través de su uso en el aula, se destaca un incremento en el interés y motivación del alumnado, debido a que la clase se hace más visual y rica en contenidos que son cercanos a ellos, potenciando así un aprendizaje significativo con una participación en la vida del aula más activa y autónoma.

La Pizarra Digital consta, como mínimo, de un ordenador con acceso a una conexión de internet y un reproductor de proyección dirigido a una pantalla o a una pared. Martín-Laborda (2005, p.11) describe que cuando, además, se dispone de un “tablero interactivo” donde se puede escribir sobre la pizarra, se denomina PDI.

Murado (2011) hace referencia a una serie de ventajas en la utilización de la PDI tras una observación directa en un aula de Educación Primaria, recogiendo las siguientes:

- Mejora el proceso de Enseñanza-Aprendizaje haciéndolo más efectivo.
- Su funcionamiento es sencillo.
- No condiciona el desarrollo de la clase.
- Conectada a Internet se convierte en una fuente de información y recursos ilimitada.
- Hace las clases más atrayentes por la variedad de recursos de los que dispone (Internet, audio, videoconferencia, multimedia, etc.).
- En un solo dispositivo se integra todo lo que para antes se necesitaban varios.
- Mayor interacción entre los usuarios, por lo que favorece la participación y el aprendizaje colaborativo.
- Creación de enlaces de unión entre el aula y lo que sucede fuera de ella.
- Permite establecer en tiempo real canales de comunicación (videoconferencia, chat, correo, etc.)
- Promueve la atención a la diversidad permitiendo presentar recursos variados adaptados a todas las edades, niveles y estilos de aprendizaje.

La utilización de recursos digitales de Internet a través de la PDI además de tener muchas ventajas tiene algunos inconvenientes. Por ejemplo, la calidad de determinados sitios web, su actualización y valoración no regulada o la falta de experiencia de los docentes en su uso les puede hacer perder tiempo, tanto en la preparación de la clase como en el desarrollo de la misma en el aula, donde a veces surgen problemas técnicos.

Otros inconvenientes vienen relacionados con aspectos económicos y técnicos, como el precio de su instalación en el aula, el mantenimiento que conlleva, su continua revisión para un correcto funcionamiento, etc.

Una de las mayores preocupaciones que los recursos web plantean es, en primer lugar, la calidad de estos; y por otro lado la utilidad de los materiales que presentan.

Existen páginas web que pueden ser de gran utilidad para el aprendizaje, tanto dentro como fuera del aula, que no están pensadas con fines educativos. Estas se pueden utilizar en materias diferentes y van desde páginas de museos, fundaciones, sitios turísticos, páginas de periódicos y revistas, etc.

Centrándonos directamente en la enseñanza de las ciencias y desde un punto de vista constructivista, las pizarras digitales son un complemento ideal, ya que permite que los alumnos interactúen continuamente con el entorno sin necesidad de abandonar el aula. Además, se adapta a las condiciones concretas de aquel alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo (altas capacidades, hiperactividad, dificultades de aprendizaje, etc.).

5.2. USOS DIDÁCTICOS DE LA PDI

Tal y como recoge Murado (2011) en su libro *Pizarra digital: herramienta metodológica integral en el contexto del aula del S. XXI*, los usos didácticos que permiten las pizarras digitales serían los siguientes:

- Uno de los usos didácticos de las pizarras digitales más extendidos entre profesor y alumno es como soporte de las explicaciones del docente. Puede ser de forma audiovisual (materiales propios o de terceros haciendo uso de los elementos que presta la pizarra digital y facilitan su exposición).

- Otro es que sirve como acceso al mundo exterior que rodea el aula a través de la prensa, la televisión, etc. Todo derivado de la conexión a Internet con la que profesores y alumnos pueden realizar infinidad de tareas.
- También se puede emplear como accesorio en los debates del aula, sirviendo de apoyo para organizar, medir los tiempos, establecer turnos, mostrar información clave o resumir conclusiones de una manera sencilla e intuitiva.
- Puede servir para desarrollar, grabar y recuperar toda clase de contenidos.
- Es posible (de la misma forma que se hacía con la pizarra tradicional) hacer y corregir ejercicios o actividades de modo colaborativo, pero con las herramientas digitales.
- Su uso resulta viable para comunicarse mediante videoconferencias, chats y correos electrónicos, a través de los cuales los alumnos establecen canales de comunicación e interactúan con personas con las que compartir información, conocimientos e inquietudes.
- Otro uso de la pizarra digital es la presentación de actividades, recursos y contenidos con los que abordar la atención a la diversidad.
- Como forma de acceso a los espacios digitales, por lo que la pizarra digital facilita la elaboración, gestión y mantenimiento de los mismos.
- Creación y difusión (simple y efectiva) de materiales didácticos como revistas, proyectos, exposiciones, etc.
- Uso como herramienta para la realización de *brainstorming* (lluvia o tormenta de ideas).
- Manejar toda clase de aplicaciones informáticas, lo que conlleva una mejor comprensión de las explicaciones.
- Realizar actividades de retroalimentación (*feedback*). Simplifica esta tarea y es posible guardar y compartir sus resultados.

5.3. USO DE LA PDI SEGÚN SUS USUARIOS

En este apartado se recogen los datos de dos investigaciones exhaustivas relacionadas con el uso de las pizarras digitales dentro del aula por parte del profesorado y del alumnado, al igual que las opiniones que ambos tienen acerca de sus ventajas y los inconvenientes que muestran para ellos. La primera de ellas es la realizada por Domingo y Marqués (2011), en la que participaron un total 120 docentes de 21 centros escolares

españoles públicos y privados, de todos los niveles educativos de primaria, y un total de unos 3000 alumnos. Mientras que la segunda, algo más detallada, es la realizada en el curso 2011-2012 mediante un estudio conjunto entre el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y red.es del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, con el fin de conocer el grado de implantación y uso de las TIC en los centros educativos de primaria españoles (recogida en ONSTI, 2014). Este estudio fue realizado en 140 centros de toda España, siendo el ámbito de análisis 5º y 6º de primaria con un total de 4958 alumnos y alumnas, y 835 docentes.

A continuación, se detallan, en una serie de tablas, la comparativa de los resultados obtenidos en ambos estudios.

Tabla 1. Actividades más utilizadas por los docentes a través de Pizarra Digital.

	Domingo y Marqués (2011)	ONSTI (2014)
Exposiciones magistrales usando presentaciones	95%	87.1%
Realización de ejercicios “entre todos”	82%	83%
Corrección colectiva de ejercicios en clase	68%	73.4%
Comentarios colectivos a partir de información de Internet, principalmente videos o periódicos	80%	-
Búsqueda de información sobre nuevos aspectos que surgen al tratar un tema específico	-	83.6%

Tabla 2. Actividades más desarrolladas por el alumnado a través de Pizarra Digital.

	Domingo y Marqués (2011)	ONSTI (2014)
Presentación de trabajos y materiales elaborados	68%	29.4%
Explicación de temas a los compañeros y compañeras con rol de docente y presentación de información de Internet.	62%	22.5%
Realizar ejercicios autocorrectivos o ejercicios para su posterior corrección.	52%	29.4%
Búsqueda de información	-	68.1%
Desarrollar proyectos	41%	-

Tabla 3. Ventajas del uso de la Pizarra Digital en el aula por parte del profesorado.

	Domingo y Marqués (2011)	ONSTI (2014)
Aumenta la motivación y la atención	100%	90.8%
Facilita la comprensión	98%	-
Aumenta el acceso a recursos para comentar y compartir entre el alumnado y/o el profesorado	92%	-
Facilita la enseñanza, el aprendizaje y el logro de los objetivos	90%	91.74%
Aumenta la participación y la implicación del alumnado	88%	64.7%
Facilita la contextualización de las actividades y la gestión de la diversidad	82%	-
El rendimiento académico del alumnado mejora con su uso	-	54.6%
Fomentan la capacidad creativa del alumnado	86%	69.2%

Domingo y Marqués (2011) sostienen en su investigación que la Pizarra Digital aporta al alumnado beneficios como la posibilidad de investigar (93%), desarrollar su creatividad (86%), efectuar correcciones colectivas (85%) y realizar actividades colaborativas (82%).

Además, el profesorado valora ciertas ventajas que inciden directamente sobre el mismo profesorado:

- Facilita su renovación metodológica (88%).
- Aumenta su satisfacción, su motivación y su autoestima (87%).

Tabla 4. Inconvenientes del uso de PDI en el aula.

	Domingo y Marqués (2011)	ONSTI (2014)
Necesidad de dedicar más tiempo para la preparación de su docencia	75%	34.07%
Problemas de conexión a Internet	65%	-
Carencia de recursos tecnológicos en el centro	37%	27.6%
Falta de recursos educativos apropiados disponibles en internet	-	21.3%
Necesidad de mayores conocimientos sobre cómo utilizar las TIC	-	16.34%
Dispersión de la información en internet	-	22.16%

De acuerdo con estos inconvenientes, que los profesores y profesoras indicaron, para el uso de la Pizarra Digital en el aula, podemos identificar una serie de frenos e inhibidores:

- Carácter técnico: no disponer de los recursos TIC adecuados.
- Falta de formación por parte del profesorado acerca de los contenidos digitales y su uso en el aula.
- Relacionado con los propios recursos: dificultad de acceso, falta de calidad, poco grado de adaptación.

- No mejoran el aprendizaje. Esto se puede obviar, ya que no hay estudios concluyentes que muestren que los recursos digitales aumenten o reduzcan el rendimiento académico del alumnado, debido a las contraposiciones en las investigaciones realizadas sobre este aspecto.

En el segundo estudio analizado (ONSTI, 2014) los resultados también reflejaron que el 91.9% de los/as profesores/as de primaria encuestados/as disponen de pizarra digital en sus aulas. De este porcentaje se ha obtenido que el 81.9% de los docentes hace uso de ella en el aula al menos una vez por semana. Por tanto, la mayor parte del profesorado encuestado hace uso habitual de los recursos TIC de los que dispone.

En cuanto al proceso de Enseñanza y Aprendizaje, el 90.6% de los docentes en primaria integra el uso de las TIC en la programación del aula; es decir, las tienen en cuenta a la hora de desarrollar sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto repercute en que las TIC dejan de ser un elemento residual o circunstancial en el proceso de estructurar los contenidos de cada materia.

Finalmente, respecto al tipo de integración, observaron que el 50.4% la realiza por unidades didácticas, mientras que el 49.6% lo hace de forma genérica.

6. CLASIFICACIÓN DE RECURSOS WEB

La clasificación que se llevará a cabo será en el orden de ciclos de Educación Primaria:

- 1er. Ciclo: alumnado de 1º y 2º de primaria.
- 2º Ciclo: alumnado de 3º y 4º de primaria.
- 3er. Ciclo: alumnado de 5º y 6º de primaria.

Dentro de cada uno de estos ciclos se hará una subdivisión de recursos web dependiendo del contenido de cada una de las páginas seleccionadas:

- Actividades.
- Juegos interactivos.
- Videos.

Dentro de cada clasificación, se ha realizado una baremación de los recursos en base a una serie de criterios técnicos y pedagógicos marcados previamente y que nos indican “la calidad” del mismo. Entendiendo por calidad una adecuación del recurso al objetivo de enseñanza-aprendizaje que se persigue. Estos criterios se explican a continuación y la mayoría de ellos se han tenido en cuenta tanto para la puntuación de las actividades, los juegos y los vídeos, si bien en cada caso se empleó un factor de ponderación diferente (x3 = muy importante, x2= importante, x1= menos importante). Por ejemplo, mientras que al criterio “*Identidad de los autores*” se le dio más importancia (x3) en videos, en el caso de actividades y juegos su factor de ponderación fue menor (x1) al considerarse que el peso para estas últimas era de menor importancia que en el caso de recursos audiovisuales. Además, la calificación dentro de cada criterio usó una escala del 1-3, siendo 1 = poco adecuado, 2 = adecuado y 3 = muy adecuado.

6.1. CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

6.1.1. CRITERIOS DE ASPECTOS TÉCNICOS

- Calidad de imagen y/o sonido

Los gráficos audiovisuales son muy importantes cuando realizamos juegos educativos o visualizamos videos con un contenido pedagógico, por lo que el peso que se da a este criterio en los citados recursos web es mayor que el que se le otorga en las actividades on-line.

- Identidad de los autores

Mostrar al usuario la identidad del autor/a o autores/as del recurso digital es un aspecto que aporta fiabilidad respecto de los contenidos que se muestran. La falta de información acerca de su identidad repercute en la confianza sobre el recurso en sí, resultando pues un obstáculo a la hora de seleccionar una página web educativa.

La autoría para un recurso digital educativo de calidad y fiable debe recaer por ejemplo en una institución educativa, un grupo de personas con formación sobre un determinado objetivo, una fuente oficial relacionada con el contenido de la web, etc...

Este criterio tiene mayor valor en recursos audiovisuales como pueden ser los videos, debido a que, en páginas web como YouTube, la libertad para elaborar un

recurso de este tipo es totalmente libre, y como consecuencia se pueden encontrar videos de autores desconocidos o no relacionados con el ámbito educativo.

En el caso de los juegos hemos dado un menor peso a este punto ya que si el recurso consigue “enganchar” al alumno, es didáctico y consigue afianzar unos contenidos adecuados, la identidad del creador tal vez no sea tan relevante.

- Frecuencia de las actualizaciones

Es importante que la página web contenga la fecha de la última modificación por dos motivos fundamentales. El primero de ellos es que los contenidos que se han de tratar han de ser los correspondientes al currículo de Educación Primaria de la ley vigente en ese momento. Pero, además, puesto que hablamos de recursos destinados a la didáctica de las ciencias, es necesario asegurarnos de que la información que contiene el recurso no es obsoleta respecto a los nuevos descubrimientos. Una actualización no periódica o la falta de información hacia el usuario de la frecuencia de las mismas pueden hacer que el recurso digital se encuentre desfasado.

Sin embargo, en general, los contenidos de ciencias de la naturaleza que se imparten en Educación Primaria, suelen ser conocimientos bien aposentados ya en la Ciencia y no suelen cambiar con frecuencia. Por este motivo, aunque hemos considerado este ítem, no le hemos dado un peso máximo.

- Adecuación del diseño

El diseño de una página web de calidad debe procurar comunicar de una forma clara y directa las ideas y contenidos a tratar. Para ello, ha de contar con un diseño coherente y a la vez homogéneo donde se empleen elementos comunes en toda su estructura como, por ejemplo: colores, texturas, fondos e iconos o logotipos. Este tipo de diseño sencillo y de fácil manejo hace que se facilite la navegación y comunicación del usuario.

Además, ha de considerarse en este caso que sus usuarios serán estudiantes de 6-12 años y por tanto el diseño ha de contener elementos llamativos para estas edades y ser acorde con las capacidades y habilidades cognitivas de estos usuarios específicamente.

6.1.2. CRITERIOS DE ASPECTOS PEDAGÓGICOS

- Evalúa el aprendizaje de contenidos de Ciencias de la Naturaleza

La evaluación debe estar centrada en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje del alumnado y en sus resultados. Para ello, las evaluaciones realizadas parcialmente de estos sitios web educativos nos permiten conocer cómo construye los conocimientos a lo largo del proceso el alumnado, mientras que la evaluación final nos ayuda a comprobar el nivel de aprendizaje obtenido.

Por consiguiente, la importancia de este parámetro es mayor en las actividades y juegos educativos.

- Requiere de la participación del alumno

El alumnado es el principal interventor en el desarrollo de las actividades y juegos, por lo que este criterio solo se aplica a estas, ya que en videos los alumnos y alumnas no tienen ninguna participación interactiva, únicamente visualizan.

Si las actividades y juegos que se van a desarrollar dentro del aula no requieren de la participación del alumnado, el tiempo que se dedique a estas sería desaprovechado. El objetivo de estas tareas es que se trabaje de forma autónoma a partir de la pizarra digital.

- Trabaja otras competencias

Se valorará que tanto videos, actividades y juegos desarrollen otras competencias clave, descritas dentro del currículo de Educación Primaria, tales como la competencia en comunicación lingüística, aprender a aprender, competencia digital, sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, conciencia y expresiones culturales, y competencias sociales y cívicas.

- Trabaja con elementos cotidianos cercanos al alumno

Los conceptos previos del alumnado son elementos clave a la hora de fomentar un aprendizaje significativo. Los recursos digitales deben contener elementos cercanos que relacionen su experiencia con la nueva información, facilitando así este tipo de aprendizaje y desarrollando tanto sus capacidades y estructuras mentales como las formas de representación del conocimiento.

En cuanto a los valores de peso de nuestra clasificación, en actividades y juegos se premiará este criterio con un valor más elevado que en videos.

- Que indique para que ciclo es adecuado

Es necesario que un recurso web educativo indique para qué ciclo va destinado y por esto se le ha dado igual importancia en los tres recursos evaluados. Si esto no es así, resulta muy complicada la selección a la hora de elegir un sitio web con el que trabajar en el aula, puesto que puede llevar a confusión en cuanto a lo que la edad de los destinatarios se refiere.

- Trabaja la competencia científica

Los contenidos que muestren los recursos web deben provocar un acercamiento al mundo físico y la interacción con el mismo del alumnado. Desarrollando así procesos y un pensamiento científico para poder identificar preguntas, resolver problemas, llegar a una conclusión o tomar decisiones.

6.1.3. CRITERIOS DE ASPECTOS TANTO TÉCNICOS COMO PEDAGÓGICOS

- Tiempo de duración adecuado

El tiempo en que se desarrollan las actividades, videos y juegos es un elemento clave a la hora de cuantificar la calidad de los recursos digitales on-line, debido a que un tiempo excesivo puede provocar que el alumnado pierda el interés por la actividad que se esté realizando.

Este criterio tiene el mismo peso para los tres tipos de usos (actividades, juegos y videos), aunque varía en cada una de ellas. Por ejemplo, una actividad se considerará adecuada cuando su tiempo de duración no exceda los 5 minutos; un video será apropiado si está en un intervalo de 5 a 10 minutos, incluso 20 dependiendo del ciclo y la edad de los alumnos y alumnas. En el caso de los juegos educativos se buscará aquellos que no duren menos de media hora.

- Claridad y precisión del lenguaje utilizado

Este punto resulta fundamental en los tres tipos de recursos evaluados y por eso se le ha dado gran importancia en todos ellos. A la hora de mostrar un texto o de

comunicarse oralmente (videos), un recurso digital educativo debe tener presente que el lenguaje empleado sea reflexivo, organizado y lógico, siempre acorde a la edad de los usuarios a los que va destinado.

- Facilidad de uso

El diseño de un recurso web educativo ha de ser simple e intuitivo, y a su vez, de fácil uso, de tal forma que los usuarios a los que va destinado lo puedan utilizar sin dificultad y autónomamente.

Esto tiene un mayor peso al hablar de juegos educativos en los que el alumnado tiene total libertad a la hora de desarrollar la tarea. Por otro lado, en el caso de los vídeos, se le ha dado un peso menor dado que no requiere manipulación alguna por parte del alumnado.

6.2. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos del planteado estudio se pueden consultar en la página web creada, tras la clasificación y evaluación de estos, en el siguiente enlace: <https://jbcarat.wixsite.com/rog-dcn-primaria>

7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

La búsqueda de recursos educativos gratuitos en internet es una tarea que podríamos calificarla de “interminable”, tanto por el número de ellos como por sus continuas modificaciones y apariciones de nuevos recursos. En este trabajo se han analizado más de una centena de webs diferentes (106 concretamente), siendo en muchos casos páginas complejas que a su vez contienen múltiples links enlazando actividades, juegos y vídeos o también listas (la mayoría de YouTube) denominadas *playlist* que incluyen una agrupación de vídeos del mismo autor(es). La clasificación y evaluación detallada se puede consultar en la web creada para dar accesibilidad al presente estudio: <https://jbcarat.wixsite.com/rog-dcn-primaria> y también en el Anexo 1.

De un modo general, a simple vista se concluye que el número de páginas web evaluadas destinadas a actividades supera la suma de las que contienen juegos interactivos y vídeos. Del total de ellas, la que ha obtenido la mejor puntuación dentro

de su categoría es un juego interactivo que contiene la web del Real Jardín Botánico de Madrid, en el cual ha de resolverse un misterio sobre un asesinato mediante el estudio de varias pistas: <http://www.rjb.csic.es/Botanico/misterio.php>. A través de ese estudio se aprenden contenidos diversos de Ciencias Naturales (especialmente del mundo animal y vegetal), llegando al final a descifrar el enigma de cuál de los personajes ha sido el asesino. Por otro lado, tenemos al peor valorado, siguiendo los criterios preestablecidos, que es el link <https://www.youtube.com/user/comosalvarvidas/videos> donde se encuentran una serie de vídeos sobre el cuerpo humano (visión, tacto y sistemas muscular, esquelético y nervioso). La razón es que no ha obtenido buena puntuación en la mayoría de los parámetros más valorados para los vídeos (claridad y precisión del lenguaje, calidad de imagen y sonido e identidad de los autores). Además ha obtenido baja puntuación en otros parámetros como la frecuencia de las actualizaciones o si trabaja con elementos cotidianos cercanos al alumno. Sin embargo, si tuviéramos que elegir la web “más completa” en lo que a actividades y juegos se refiere, ésta sería la del colegio público CEIP Loreto de Córdoba <http://ceiploreto.es/> con la mejor puntuación en prácticamente la totalidad de los bloques y ciclos de Primaria. Respecto a las *playlist* de vídeos mejor puntuados destacaríamos las siguientes para los bloques 2, 3 y 4:

- https://www.youtube.com/playlist?list=PL_Y3qbepMROaynWILPY2h7C95zDONNUEA
- https://www.youtube.com/playlist?list=PL_Y3qbepMROabcVwSZiPEbUlKBlxHi4cF

Mientras que para el bloque 5 de Tecnología, Máquinas y Herramientas, nos quedaríamos con: <http://www.clarionweb.es/videos/videos.htm>.

Otros datos generales interesantes que podemos destacar se refieren al porcentaje de recursos web que han mostrado tener una calidad adecuada o muy adecuada (aquellos cuyos valores de puntuación son de 2 o 3) para los diferentes parámetros prefijados, tanto en vídeos, actividades o juegos interactivos. Los porcentajes que se mencionan a continuación son los más llamativos tras su análisis.

La mayoría de los recursos web analizados cumplen con una claridad y precisión en el lenguaje empleado acorde a la edad del alumnado. El 98.4% de las actividades, vídeos y juegos interactivos mantienen este parámetro de calidad.

El 96.4% de los links clasificados trabajan con elementos cotidianos al alumno/a, por lo que gran parte de estos son de calidad adecuada para su uso en el aula.

En cuanto a si indican para qué ciclo es adecuado, un 91.8% de las actividades y juegos son adecuados para este criterio, debido a que los vídeos se han obviado al calcular este porcentaje en los resultados, puesto que ninguno de ellos nos facilita la edad del alumnado para los que van destinados.

Donde también observamos un porcentaje de adecuación medio-alto es si evalúan el aprendizaje de contenidos de Ciencias de la Naturaleza. El 80.3% de los links se adecuan a este criterio. La mayoría de las puntuaciones en recursos como actividades y juegos corresponden a que el contenido es adecuado (asignado el valor 2), mientras que ninguno de los vídeos analizados evalúa el aprendizaje del alumnado, teniendo todos ellos una calificación de poco adecuado (valor 1).

El porcentaje más bajo obtenido ha resultado en la frecuencia de las actualizaciones de las distintas páginas web, llegando a alcanzar únicamente el 63.2%. Esto es debido que los recursos web de actividades no muestran la fecha de actualización en su contenido, a excepción de una, <http://ceiploreto.es/>, la cual ha sido clasificada como la de mayor calidad.

Finalmente destacar que donde menos recursos web se han encontrado de todos los ciclos de primaria, han sido los correspondientes a vídeos y juegos interactivos de los bloques “Materia y Energía” y “Tecnología, máquinas y herramientas”, bloques 4 y 5 respectivamente. En el otro extremo se observa que el bloque de contenidos con mayor cantidad de recursos web analizados es el relacionado con “Los seres vivos” (bloque 3).

8. CONCLUSIÓN

A modo de conclusión general al presente trabajo podríamos indicar que *la búsqueda de recursos digitales gratuitos que se adecuen tanto al nivel educativo deseado como a la materia a impartir, no es una tarea tan sencilla como pueda parecer en un primer momento*. Internet está cargado de infinidad de páginas web que contienen multitud de actividades, juegos interactivos y vídeos para trabajar los contenidos correspondientes a la asignatura de Ciencias de la Naturaleza. Realizar este estudio, para su posterior clasificación y evaluación, lleva implícito una investigación asidua.

Uno de los mayores obstáculos que se presenta para el uso de las TIC en la práctica educativa del docente es el tiempo que requiere realizar todo este trabajo previo de valorar y elegir un recurso apropiado, por lo que se limita su mayor uso dentro del aula. *Mediante el estudio, clasificación y evaluación de la calidad de un centenar de recursos on-line gratuitos se ha facilitado a los docentes el uso de la Pizarra Digital en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, creando una única dirección web que recoja todas las web analizadas.*

De forma más específica se puede concluir al presente trabajo que, para la Didáctica de las Ciencias Naturales en Primaria:

1. La web <http://ceiploreto.es/> ha resultado ser la mejor puntuada de todas las analizadas en el campo de las actividades y juegos interactivos.
2. En el caso de los vídeos, no encontramos un link único sino que las playlist https://www.youtube.com/playlist?list=PL_Y3qbepMRoaynWILPY2h7C95zDONNUEA y https://www.youtube.com/playlist?list=PL_Y3qbepMRoabcVwSZiPEbUlkBlxHi4cF serían las más adecuadas para los bloques 2, 3 y 4 y para el bloque 5 la mejor valorada sería <http://www.clarionweb.es/videos/videos.htm>.

Finalmente mencionar que el presente trabajo constituye el inicio de una línea futura de investigación, en la que la página web creada se mantendrá en continua actualización y se dará a conocer a los docentes de los centros de Primaria, para que puedan hacer uso de ella en sus clases y participen de forma activa en los procesos de valoración. Así se pretende obtener puntuaciones basadas en la realidad educativa, llevándose este trabajo previo a la práctica en el aula.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alderete, M. V., Di Meglio, G. & Formichuella, M. M. (2017, julio-septiembre). Acceso a las TIC y rendimiento educativo: ¿una relación potenciada por su uso? Un análisis para España. *Revista de Educación*, 377, 54-81
- Cañal, P. (coord.), García-Carmona, A. & Cruz-Guzmán, M. (2016). *Didáctica de las ciencias experimentales en educación primaria*. Madrid: Paraninfo
- Cobo Romaní, J. C. (2009, septiembre). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer*, 14 (27), 295-318
- Confederación de Sociedades Científicas de España. (2011). *Informe ENCIENDE: Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España*. Madrid: Rubes
- Domingo, M. & Marqués, P. (2011, octubre). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar*, 37, 169-175
- Domínguez Garrido, M. C. (2017). *Nuevas perspectivas en la formación de profesores*. Madrid: UNED
- García Valcárcel, A. & González Rodero, L. (2006). *Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC: sus ventajas en el aula*. Universidad de Salamanca, Segundo Congreso TIC en Educación, Valladolid
- Gil, D., Carrascosa, J. & Martínez, F. (2000). Una disciplina emergente y un campo específico de investigación. En Perales Palacios, F. J. & Cañal de León, P., *Didáctica de las ciencias experimentales*. (pp. 11-34). Alcoy: Marfil

- Grande, M., Cañón, R. & Cantón, I. (2016, mayo). Tecnologías de la Información y la Comunicación: evolución del concepto y características. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 218-130
- Izquierdo, M. (2000). Fundamentos epistemológicos. En Perales Palacios, F. J. & Cañal de León, P., *Didáctica de las ciencias experimentales*. (pp. 35-64). Alcoy: Marfil
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Publicado en *Boletín Oficial del Estado* No. 295, del 10 de diciembre de 2013
- Martí, J. (2012). *Aprender ciencias en la educación primaria*. Barcelona: GRÁO
- Martín-Laborda, R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Fundación AUNA
- Mominó, J. M., Sigalés, C. & Meneses, J. (2008). *La escuela en la sociedad red: Internet en educación primaria y secundaria*. Barcelona: Ariel
- Murado Bouso, J. L. (2011). *Pizarra Digital: herramienta metodológica integral en el contexto del aula del siglo XXI*. Vigo: Ideaspropias
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI. (2014). *Las TIC en el aula: una aproximación a nuestra realidad educativa*. Madrid: Autor
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI. (2014). *Los contenidos digitales en el aula*. Madrid: Autor
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Publicado en *Boletín Oficial del Estado* No. 52, del 1 de marzo de 2014

Sáez López, J. M. (2012, noviembre). Valoración del impacto que tienen las TIC en educación primaria en los procesos de aprendizaje y en los resultados a través de una triangulación de datos. *RELATEC*, 11 (2), 11-24

The Nuffield Foundation. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. Londres: Autor

Torralba-Burrial, A. & Herrero Vázquez, M. (2016). El aprendizaje móvil (m-learning) aplicado a la Didáctica del Medio Natural en la formación inicial de maestros en Educación Primaria y en Educación Infantil. En Red de Investigación e Innovación Educativa (Eds.), *EDUNOVAIC 2016: I Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC*. (pp. 502-507). España: REDINE

Vílchez González, J. M. (coord.). (2015). *Didáctica de las ciencias para educación primaria: I, Ciencias del espacio y de la Tierra* (2da. ed.). Madrid: Larousse, Ediciones Pirámide

10. ANEXO

ANEXO 1. *Imágenes de las tablas Excel realizadas para la clasificación de los recursos web analizados.*

JUEGOS

BLOQUE	CICLO	Link al recurso web	Claridad y precisión del lenguaje utilizado	Requiere de la participación del alumno	Trabaja la competencia científica	Trabaja con elementos cotidianos cercanos al alumno	Tiempo de duración adecuado	Adecuación del diseño	Facilidad de uso	Calidad de imagen y/o sonido	Evalúa el aprendizaje de contenidos de C.N.	Que indique para que ciclo es adecuado	Trabaja otras competencias	Frecuencia de las actualizaciones	Identidad de los autores	SCORE
Bloque2: El Ser Humano y la Salud	1º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
	2º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
		http://www.educa.jcyl.es/educac	3	3	3	3	2	2	2	3	1	3	2	1	1	77
	3º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
Bloque3: Seres Vivos	1º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
		http://www.rib.csic.es/jardinbot	2	2	3	3	2	2	2	3	1	1	2	1	1	67
	2º	http://www.rib.csic.es/Botanico/	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	91
		http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
		http://www.polavide.es/rec_pola	3	3	3	3	2	2	3	3	1	1	2	2	3	79
		http://www.educa.jcyl.es/educac	3	3	3	3	2	2	2	3	1	3	2	1	1	77
		http://www.rib.csic.es/jardinbot	2	2	3	3	2	2	2	3	1	1	2	1	1	67
	3º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
http://www.rib.csic.es/Botanico/		3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	89	
http://www.polavide.es/rec_pola		3	3	3	3	2	2	3	3	1	1	2	2	3	79	
		http://www.rib.csic.es/jardinbot	2	2	3	3	2	2	3	1	1	2	1	1	67	
Bloque4: Materia y Energía	1º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
	2º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
		http://www.educa.jcyl.es/educac	3	3	3	3	2	2	2	3	1	3	2	1	1	77
	3º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
Bloque5: Tecnología	1º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
	2º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86
	3º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	86

VÍDEOS

BLOQUE	CICLO	Link al recurso web	Claridad y precisión del lenguaje utilizado	Calidad de imagen y/o sonido	Tiempo de duración adecuado	Identidad de los autores	Adecuación del diseño	Trabaja con elementos cotidianos cercanos al alumno	Trabaja la competencia científica	Trabaja otras competencias	Que indique para que ciclo es adecuado	Evalúa el aprendizaje de contenidos de C.N.	Frecuencia de las actualizaciones	Facilidad de uso	PUNTUACIÓN	
Bloque2: El Ser Humano y la Salud	1º	https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70	
		https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70
		https://www.youtube.com/playlist?list=PLD...	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	67
	2º	https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70
		https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70
		https://www.youtube.com/playlist?list=PLD...	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	67
	3º	https://www.youtube.com/playlist?list=PLD...	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	67
		https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70
		https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70
		https://www.youtube.com/user/comosalva	2	2	3	1	2	2	2	3	2	1	1	1	2	50
	Bloque3: Seres Vivos	1º	https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70
			https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3
https://www.youtube.com/playlist?list=PLD...			3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	67
2º		https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70
		https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70
		https://www.youtube.com/playlist?list=PLD...	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	67
		http://www.rtve.es/alcarta/documentales	2	3	2	3	2	2	2	3	2	1	1	2	3	58
3º		https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70
		https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70
		https://www.youtube.com/playlist?list=PLD...	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	67
		http://www.rtve.es/alcarta/documentales	2	3	2	3	2	2	2	3	2	1	1	2	3	58
		http://www.clarionweb.es/videos/videos.ht	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	1	2	3	57
Bloque4: Materia y Energía	1º	https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70	
	2º	https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70	
	3º	https://www.youtube.com/playlist?list=PL...	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	70	
		http://www.clarionweb.es/videos/videos.ht	2	2	2	2	3	3	3	2	1	1	2	3	57	
Bloque5: Tecnología	1º														0	
	2º		http://www.clarionweb.es/videos/videos.ht	2	2	2	2	3	3	2	1	1	2	3	57	
	3º		http://www.clarionweb.es/videos/videos.ht	2	2	2	2	3	3	2	1	1	2	3	57	

ACTIVIDADES

BLOQUE	CICLO	Link al recurso web	Claridad y precisión del lenguaje utilizado	Requiere de la participación del alumno	Trabaja la competencia científica	Trabaja con elementos cotidianos cercanos al alumno	Tiempo de duración adecuado	Trabaja otras competencias	Que indique para que ciclo es adecuado	Calidad de imagen y/o sonido	Evalúa el aprendizaje de contenidos de C.N.	Facilidad de uso	Adecuación del diseño	Frecuencia de las actualizaciones	Identidad de los autores	PUNTUACIÓN	
Bloque2: El Ser Humano y la Salud	1º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	77	
		http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/a/00/i	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	71
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	67
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	2	2	2	2	1	3	3	1	2	3	1	3	60
		http://sauce.pntic.mec.es/~atub0000/ho	2	3	3	1	2	2	1	2	2	3	2	2	1	3	59
	2º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	77
		http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/b/00/i	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	71
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	67
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	67
		http://www.clarionweb.es/3_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63
		http://www.clarionweb.es/3_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63
		http://sauce.pntic.mec.es/~atub0000/ho	2	3	3	1	2	2	1	2	2	3	2	2	1	3	59
		http://servicios.educarm.es/cnice/epsd1	2	2	3	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	3	54
		https://cplosangeles.educarex.es/web/cn	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53
	3º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	77
		http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/c/00/i	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	71
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	67
		http://www.clarionweb.es/6_curso/jclic6	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63
		http://www.clarionweb.es/6_curso/jclic6	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63
		http://boj.pntic.mec.es/~jverdugo/CCNN	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	62
http://boj.pntic.mec.es/~jverdugo/CCNN	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	62		
http://www3.gobiernodecanarias.org/me	2	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	3	1	3	60		

RECURSOS DIGITALES GRATUITOS ON-LINE PARA DIDÁCTICA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EDUCACIÓN PRIMARIA: ESTUDIO, CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

BLOQUE	CICLO	Link al recurso web	Claridad y precisión del lenguaje utilizado	Requiere de la participación del alumno	Trabaja la competencia científica	Trabaja con elementos cotidianos cercanos al alumno	Tiempo de duración adecuado	Trabaja otras competencias	Que indique para que ciclo es adecuado	Calidad de imagen y/o sonido	Evalúa el aprendizaje de contenidos de C.N.	Facilidad de uso	Adecuación del diseño	Frecuencia de las actualizaciones	Identidad de los autores	PUNTUACIÓN	
Bloque3: Seres Vivos	1º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	77	
		http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/a/01/i	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	71
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
	2º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	77
		http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/b/01/i	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	71
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.clarionweb.es/3_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63
		http://www.clarionweb.es/3_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63
		http://www.clarionweb.es/3_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63
		http://www.clarionweb.es/3_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63
		http://www.clarionweb.es/4_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63
	https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53	
	https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53	
	https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53	
	3º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	77
		http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/c/01/i	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	71
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70
http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R		2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R		2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R		2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R		2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R		2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
http://www.clarionweb.es/5_curso/iclic/		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
http://www.clarionweb.es/5_curso/iclic/		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
http://www.clarionweb.es/5_curso/iclic/		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
http://www.clarionweb.es/5_curso/iclic/		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
http://www.clarionweb.es/5_curso/iclic/		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
http://www.clarionweb.es/6_curso/iclic/		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
http://boi.pntic.mec.es/~jverdugo/CCNN		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	62	
http://boi.pntic.mec.es/~jverdugo/CCNN		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	62	
http://ntic.educacion.es/w3/eos/Materi	1	3	3	2	2	2	2	3	3	1	2	2	1	1	59		
https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53		

RECURSOS DIGITALES GRATUITOS ON-LINE PARA DIDÁCTICA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EDUCACIÓN PRIMARIA: ESTUDIO, CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

BLOQUE	CICLO	Link al recurso web	Claridad y precisión del lenguaje utilizado	Requiere de la participación del alumno	Trabaja la competencia científica	Trabaja con elementos cotidianos cercanos al alumno	Tiempo de duración adecuado	Trabaja otras competencias	Que indique para que ciclo es adecuado	Calidad de imagen y/o sonido	Evalúa el aprendizaje de contenidos de C.N.	Facilidad de uso	Adecuación del diseño	Frecuencia de las actualizaciones	Identidad de los autores	PUNTUACIÓN		
Bloque4: Materia y Energía	1º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	77		
	2º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	77	
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	1	3	3	70	
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	1	3	3	70	
		http://www.clarionweb.es/4_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
		http://www.clarionweb.es/4_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
		http://www.clarionweb.es/4_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
		https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53	
		https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53	
		https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53	
	3º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	77	
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	1	3	3	70	
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	1	3	3	70	
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	1	3	3	70	
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	1	3	3	70	
		http://www.clarionweb.es/5_curso/iclic/	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
		http://www.clarionweb.es/6_curso/iclic/	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
		http://www.clarionweb.es/6_curso/iclic/	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
		http://boi.pntic.mec.es/~iverdugo/CCNN	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	62	
		http://boi.pntic.mec.es/~iverdugo/CCNN	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	62	
		http://ntic.educacion.es/w3/eos/Materia	1	3	3	2	2	2	2	3	3	1	2	2	1	1	59	
		http://ntic.educacion.es/w3/eos/Materia	1	3	3	2	2	2	2	3	3	1	2	2	1	1	59	
		http://ntic.educacion.es/w3/eos/Materia	1	3	3	2	2	2	2	3	3	1	2	2	1	1	59	
		http://ntic.educacion.es/w3/eos/Materia	1	3	3	2	2	2	2	3	3	1	2	2	1	1	59	
		https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53	
		https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53	
		https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53	
Bloque5: Tecnología		1º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	77	
	http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/a/02/i		2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	71	
	http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R		2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
	http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R		2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
	http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R		2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
	http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R		2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
	2º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	77	
		http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/b/02/i	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	71	
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
		http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/R	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	70	
		http://www.clarionweb.es/4_curso/c_me	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
		https://cplosangeles.educarex.es/web/cr	2	2	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	3	53	
		3º	http://ceiploreto.es/	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	77
			http://recursostic.educacion.es/primaria/	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	71
			http://www.clarionweb.es/6_curso/iclic/	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63
	http://www.clarionweb.es/5_curso/iclic/		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
	http://www.clarionweb.es/5_curso/iclic/		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	63	
	http://boi.pntic.mec.es/~iverdugo/CCNN		2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	62	