

RECURSOS VIRTUALES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES DIRIGIDOS A LOS NIVELES EDUCATIVOS NO UNIVERSITARIOS (II)

Ceferina Anta Cabrerros (ceferina.anta@cchs.csic.es)

Centro de Ciencias Humanas y Sociales. Instituto de Estudios Documentales
sobre Ciencia y Tecnología (IEDCYT) Consejo Superior de Investigaciones
Científicas. CSIC. C/ Albasanz 26-28, M

RESUMEN:

Al revisar la literatura científica sobre la importancia que las TIC tienen en el aprendizaje, son distintos los autores que consideran que estas tecnologías son muy positivas. No obstante, son también varios de los autores referenciados recabando la edición de guías especializadas que faciliten la búsqueda.

El estudio se centra en referenciar y describir fuentes y recursos para la enseñanza-aprendizaje de las *ciencias experimentales*, dirigidos a los niveles de educación infantil, primaria y secundaria

La globalización junto a las Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación NTIC han propiciado el desarrollo de fuentes documentales dispersas a la vez que accesibles en gran parte del mundo, bien a través de la red Internet o por cualquier otra red de transmisión de datos que es necesario conocer, analizar y si es preciso utilizar.

En el documento publicado en

<http://www.oei.es/salactsi/cienciasenlared.pdf> se reunió información

específica sobre este mismo tema, no obstante, el aumento de datos y la

globalización de los mismos, hace que estos estudios guía sean revisados y ampliados con frecuencia, para que sean efectivos, de ahí que este sea uno de los objetivos que se pretende.

Con el fin de facilitar su consulta, se agrupa la información en función la tipología documental de las fuentes localizadas, los organismos e instituciones que mediante actividades programadas participan en su difusión y los contenidos específicos.

A continuación se muestra el índice a modo de guía rápida, reflejando el mapa de los recursos referenciados.

PALABRAS CLAVE: Ciencias; Fuentes de información; Revistas electrónicas; Bibliotecas virtuales; Museo de la ciencia; Educación infantil; Enseñanza primaria; Enseñanza secundaria

KEYWORD: Sciences; Information source; Electronic Journals; Virtual Libraries; Science museum; Early Childhood Education; Elementary Education; Secondary Education

Índice

Introducción


Revistas electrónicas

Se referencian enlaces a 10 títulos

Bibliotecas digitales especializadas

Se referencian enlaces a 3 bibliotecas

Bases de datos bibliográficas

 Historia de la ciencia

 Base ISOC

 Base ICYT

Instituciones/Organismos

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

 Museo virtual de la ciencia

 El CSIC en la escuela

 CIENCIATK

 Instituto de Ciencias del Mar

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial INTA

Instituto de Astrofísica de Canarias IAC

Agencia Espacial Europea y Observatorio Europeo del Sur

La NASA

Portal recerca en acció

Red telemática educativa de Cataluña

Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado

Educa Madrid

Junta de Andalucía

Gobierno de Canarias

Museos de Ciencia

Se referencian enlaces a 22 museos

Portales especializados

Medio ambiente

Ciencias experimentales

Laboratorios virtuales

Biología

Se referencian 2 enlaces

Física

Se referencian 2 enlaces

Química

Se referencian 3 enlaces

IberCaja

Páginas específicas

Elementos químicos

Se referencian 3 enlaces

Ciencias de la naturaleza

Se referencian 10 enlaces

Páginas de varios autores

Se referencian 7 enlaces

Se referencian 6 enlaces de varios autores

Recursos internacionales

TryScience.org

Science in School

STELLA

Ecsite is the European network for science centres and museums

Sci-Bono Discovery Centre

Sultan Ibn AbdulAziz Science and Technology Center

"Scitech"

Programas de divulgación

Ciencia en la ciudad.

Ciencia en acción

MOVILAB

Royal Society

INTRODUCCIÓN

Aun no existiendo unanimidad sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la escuela, en la normativa vigente *Ley Orgánica 2/2006 de 3 mayo de Educación, el capítulo III, artículo 23 entre sus objetivos, el apartado e) Propone: Desarrollar destrezas básicas en la utilización de fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos y la preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.*

Por otra parte, según se ha podido constatar, la tendencia de las publicaciones on-line dirigida a los niveles no universitarios, es cada día más amplia y esto conlleva que para saber de su existencia aumente el tiempo de la búsqueda. Sin embargo, esto que es muy favorable, puede que entorpezca o dificulte la selección, sobre todo, en las etapas iniciales de la educación.

De ahí que algunos autores apunten la necesidad de contar con la edición de guías o directorios fuentes que simplifiquen y faciliten la tarea, véase Borrás (1997), Prats (2004), Todd (2008) y Aguiar (2009) entre otros.

El objetivo de este estudio es presentar una guía revisada y ampliada de recursos virtuales especializados sobre *Ciencias experimentales*, dirigida a los niveles educativos no universitarios, con el fin de facilitar información específica a profesores y alumnos. En ella se apuntan hiper-enlaces donde se alojan recursos específicos.

Aun no siendo este estudio una revisión teórica en torno a las TIC, se apuntan algunas de las contribuciones que investigadores del área han aportado matizando las posibles implicaciones que estas tienen en el

proceso de Enseñanza-Aprendizaje y de la necesidad de que los propios profesores sean los mediadores de su transferencia.

Así, Vázquez et al. (2007) indica que las TIC son fuentes importantes a la hora de facilitar el aprendizaje, Lemke (2006) considera que aportan un gran potencial en proveer ambientes de aprendizajes, ricos, flexibles y efectivos gracias a la interactividad, Prats (2004) apunta que el entorno de aprendizaje esta ampliándose con nuevos medios y herramientas que han de servir para aprender a aprender, Carrasco (2008) cita el estudio efectuado por Ferrández (1984) y una vez medida la retención de datos después de someter a un grupo de estudiantes a distintos métodos, obtuvo los resultados siguientes:

Retención de datos: Aprendizaje		
Métodos de enseñanza	3 horas	3 días
Exclusivamente oral	70%	10%
Exclusivamente visual	72%	20%
Oral y Visual conjuntamente	85%	65%

Fuente: Ferrández (1984)

De este estudio se deduce, que el refuerzo en el aprendizaje con los medios audiovisuales es más persistente.

Sobre aprendizaje social, la investigación realizada por Mizuko (2008) a lo largo de tres años, en el que participaron más de 800 adolescentes junto con sus padres. Al indagar como los medios digitales están cambiando la forma en que los más pequeños aprenden, juegan, socializan y participan

en actividades cívicas. Su principal conclusión es que Internet ayuda a desarrollar valores sociales y habilidades técnicas, que los mayores no siempre saben apreciar o entender. En esta misma línea está el trabajo de Villasana (2007). En el que aplicó metodologías de aprendizaje colaborativo y de desarrollo de habilidades sociales, utilizando los entornos virtuales. Entre sus conclusiones señala que las TIC son elementos esenciales a la hora de garantizar procesos efectivos de aprendizaje que ayudan al crecimiento personal de los estudiantes, los resultados obtenidos son favorables hacia el uso de las TIC.

Entre los que apoyan la tecnología TIC en el área de ciencias, está la investigación realizada por Waldegg (2002). El análisis realizado justifica que con esta tecnología se puede emular la actividad científica ya que el alumno puede modificar las condiciones, controlar variables, manipular el fenómeno etc. Considera que utilizadas adecuadamente tienen la capacidad de: Motivar e involucrar a los estudiantes en actividades de aprendizaje significativo.

Una vez valorados estos argumentos se considera que mostrar una guía especializada puede ser un recurso relevante para enriquecer el aprendizaje. Su lectura y uso puede servir de impulso para obtener información específica en función de las necesidades individuales o de grupo y enriquecer el conocimiento, navegando a través de los enlaces que la mayoría de los recursos referenciados apuntan.

Las categorías bajo las que han sido ordenados son las apuntadas en el índice.

Revistas electrónicas

Título: Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas

URL: <http://ensciencias.uab.es/>

Universidad Autónoma de Barcelona ICE

Año de inicio: 1983

Niveles educativos: todos

Título: Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias

URL: <http://www.apac-eureka.org/revista/>

Universidad de Cádiz

Año de inicio: 2004

Niveles educativos: Todos

Título: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias

URL: <http://www.saum.uvigo.es/reec/>

Universidad de Vigo

Año de inicio: 2002

Niveles educativos: Todos

Título: Alambique didáctica de las ciencias experimentales

URL: <http://alambique.grao.com/revistas/presentacion.asp?ID=4>

Editorial: GRAÓ

Año de inicio: 1994

Niveles educativos: Educación infantil, primaria y secundaria

Título: Ciències: revista del professorat de ciències de primària i secundària

URL: <http://www.raco.cat/index.php/ciencies>

http://crecim.uab.cat/revista_ciencies/revista/

Universidad Autónoma de Barcelona

Año de inicio: 2005

Niveles educativos: Enseñanza primaria y secundaria

Título:

Mètode

URL:http://www.metode.cat//index.php?option=com_todoslosnumeros&Itemid=75

Universidad de Valencia

Año de inicio: 1999

Niveles educativos: todos

Título: El rincón de la ciencia

URL:

<http://www.educa.madrid.org/web/ies.victoriakent.torrejondeardoz/>

URL: <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Ind-num.htm>

Año de inicio: 1999

IES Victoria Kent

Niveles educativos: Enseñanza secundaria

Título: Science in school

URL: <http://www.scienceinschool.org/>

Año de inicio: 2006

Editor editor@scienceinschool.org

Título: Recursos de física

URL: <http://www.rrfisica.cat/>

Societat Catalana de Física

Año de inicio: 2007

Niveles educativos:

Título: Revista digital de ciencias

URL: <http://www.ciencias.ies-bezmiliana.org/revista/>

Editor: Club Científico del IES Bezmiliana.

Año de inicio: 2007

Niveles educativos: Enseñanza secundaria

Bibliotecas digitales especializadas

Biblioteca digital de la Organización de Estados Iberoamericanos OEI

La web <http://www.oei.es/oeivirt/ensciencia.htm> *de enseñanza de la ciencia* tiene un amplio número de documentos ordenados alfabéticamente por autores. Para obtener información más precisa, se puede seleccionar en los siguientes epígrafes: **Educación CTS**; Enseñanza de la ciencia; Enseñanza de la física; Enseñanza de la química etc. en la url http://www.oei.es/oeivirt/recursos_internet_educacion.htm

Biblioteca escolar digital de la Fundación Germán Sánchez Ruipérez

<http://www.bibliotecaescolardigital.es/> Esta dirigida a profesores, alumnos, padres, pedagogos e investigadores del área de la educación. Tiene un motor de búsqueda que permite seleccionar la información por distintas materias.

Biblioteca digital historia de la ciencia

<http://www.uv.es/~fresquet/TEXTOS/digital.html>

Al navegar mediante sus epígrafes se puede obtener información relativa a los estudios históricos y documentales sobre ciencias de la naturaleza y en especial sobre medicina.

Bases de datos bibliográficas del CSIC

Base de datos de historia de la ciencia

http://161.111.75.3/hcien/frame_campos.htm

Base de datos referencial bibliográfica que reúne 17.576 registros, la elaborada la Unidad de Historia de la Ciencia del Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación "López Piñero".

Tiene un motor de búsqueda que facilita la recuperación mediante el índice siguiente: Autores; Descriptores; Períodos históricos; Índice Geográfico o en todos. (Esta siendo reformada en breve se ofrecerá su nueva ubicación)

Base de datos de ciencias sociales y humanidades: Base ISOC

<http://bddoc.csic.es:8085/isoc.html;jsessionid=454BCBE57362CD65797BD12093995D3>

La base de datos referencial bibliográfica ISOC reúne más de 509.754 documentos publicados en aproximadamente 2.401 títulos de revistas, mayoritariamente en formato impreso. El fichero de educación tiene recogida buena parte de las revistas de educación españolas desde 1975 en adelante.

Al seleccionar información sobre el área de ciencias el (15-12-09) se accede a los siguientes registros:

Enseñanza de las ciencias + términos relacionados tiene 3.186 documentos.

Al interrelacionar la información con los niveles educativos a los que se dirigen los contenidos de los artículos, se obtiene los siguientes resultados:

Educación infantil + enseñanza de las ciencias= 47 documentos

Enseñanza primaria + enseñanza de las ciencias= 574 documentos

Enseñanza secundaria + enseñanza de las ciencias= 1.105 documentos

Enseñanza superior + enseñanza de las ciencias= 243 documentos

Base de datos ICYT

http://bddoc.csic.es:8085/inicioBuscarSimple.html;jsessionid=AE631445FC735B5F67B13A451A472E26?tabla=docu&bd=ICYT&estado_formulario=show

Esta base de datos referencial bibliográfica reúne más de 197.465 documentos.

Correspondiente a las áreas de Ciencia y Tecnología. Tiene escasa información sobre los niveles no universitarios, sin embargo, es específica en estas disciplinas.

Instituciones/Organismos

Los organismos públicos de investigación OPIS y otras instituciones de I+D+I reflejadas a continuación hacen amplia divulgación de sus actividades mediante publicaciones de todo tipo. De sus webs se ha extraído la información referida a la divulgación de actividades dirigida al público en general y muy especialmente las que hacen referencia a los niveles educativos no universitarios.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas, es el organismo público de investigación más importante de España, está distribuido por todas las Comunidades Autónomas a través de 126 centros y 145 unidades asociadas.

En la url <http://www.csic.es/divulgacion.do> del área de divulgación se pueden observar 31 iconos. Al cliclear sobre cada uno de ellos, se accede a los contenidos que alojan; a modo de ejemplo, se muestran algunos de los más específicos dirigidos a los niveles y áreas objeto del estudio.

Museo Virtual de la Ciencia

Ofrece amplia información de distintas disciplinas, a los contenidos se accede a través de la dirección <http://museovirtual.csic.es/> o navegando desde los hiper-enlaces se visualiza la información alojada.



También a través de la web <http://museovirtual.csic.es/vertexto.htm> se pueden visitar las salas y observar los contenidos específicos tratados de forma muy didáctica y amena.

Salas

Contenidos

Óptica	Naturaleza de la luz; La medida de la velocidad de la luz
Acústica	Principios básicos; Física en los instrumentos musicales; Matemáticas en la música; El registro del sonido Proyecto ciencia en el aula; Física en el Aula
Medidas	Las medidas y las matemáticas Don metro presenta. Año mundial de las matemáticas
Magnetismo	Conceptos básicos El experimento de Oersted
Real jardín Botánico de Madrid	El real jardín botánico; El aula del botánico; Aula del botánico Clasificación de las plantas; Árboles Singulares; Historia del Real Jardín Botánico
Paisajes arqueológicos	Las médulas Guía didáctica de las médulas
Biología	La vida en el planeta tierra Genética y las leyes de Mendel
Museo Nacional de Ciencias Naturales	Los hermanos Benedito Fauna de Guinea Ecuatorial
Astronomía	La tierra en el universo Astronomía cotidiana
Conocimiento	La alfabetización científica Los diez puntos de la naturaleza de la ciencia
Cristalografía	Cristalografía de rayos X
Informática	Criptonomicon
Comisión científica del pacífico	Enlace a la web. El Carbón en la vida cotidiana
Otras salas	Estación Experimental de zonas Áridas Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía

COLECCIONES

Laboratorio Amanuel	Introducción Fichas de aparatos
Torres Quevedo	Introducción Fichas de aparatos
Instituto de química-física "Rocasolano"	Introducción Fichas de aparatos
Instituto de óptica "Daza de Valdés".	Introducción Fichas de aparatos
Radioactividad	Breve historia de la radiactividad

PROFESORES

Ciencia en el aula (recursos para el aula)	La maravillosa historia de los números ; La flotación La importancia de la ciencia en los profesionales de Infantil y Primaria El Real Jardín Botánico Primer contacto con el magnetismo Historia de la tradición didáctica del CSIC El Mundo de lo pequeño Tecnologías populares Cursos Seminarios y Congresos Publicaciones y artículos
---	---

OTROS

Juegos interactivos	http://www.csic.es/juegos_interactivos.do
Aula virtual	http://www.aulavirtual.csic.es/

El CSIC en la escuela

La página <http://www.csicenlaescuela.csic.es/> da cuenta de las actividades desarrolladas conjuntamente entre institutos del CSIC y centros educativos, su objetivo es colaborar en la difusión científica especializada con el profesorado de las primeras etapas educativas, promoviendo actividades didácticas.

A través de la página

<http://www.csicenlaescuela.csic.es/proyectos/proyectosdid.htm> se accede a los proyectos didácticos que realizan conjuntamente.

Otra fuente notable de recursos es la **Mediateca** que reúne 15.000 imágenes 3.000 documentales y parte de los sonidos de la Fonoteca del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC

<http://www.mncn.csic.es/serfondos.htm>. Los documentos abordan todo

tipo de áreas científicas, destacando los recursos disponibles sobre etnografía, flora y fauna de diferentes hábitats, el aprovechamiento de los recursos energéticos o la anatomía del cuerpo humano.

CIENCIATK

http://www.cienciatk.csic.es/index.php?module=conoces_cienciatk

Desde esta plataforma el CSIC pretende divulgar y acercar a los ciudadanos la actividad científica y técnica. Ofrece la posibilidad de visionar y compartir a través de Internet, videos documentales, fotografías y sonidos de carácter científico-técnico. Su temática es multidisciplinar pues incluye todos los campos de la ciencia.

Es un proyecto dirigido principalmente al personal de investigación y abierto a todas aquellas personas o entidades que quieran contribuir al fomento de la cultura científica.

En diciembre de 2009 reúne más de 3.000 documentales 11.000 fotografías y 260 sonidos.

Los fondos provienen de los diferentes institutos del CSIC, a los que se unen los materiales depositados por otras entidades y particulares.

Instituto de Ciencias del Mar del CSIC

Este instituto <http://www.icm.csic.es/> realiza actividades en colaboración con la escuela referentes a su área de especialización; al activar la página <http://www.icm.csic.es/icmdivulga/es/> muestra los trabajos realizados y en curso, dirigidos a alumnos de diferentes edades, véase la regleta de la izquierda.

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial INTA

El INTA es un OPI especializado en el desarrollo tecnológico y aeroespacial, fuente de un elevado número de tecnologías, que han sido aplicadas a distintos campos con el fin de mejorar la vida cotidiana.

Desde 2005 promueve actividades dirigidas a los jóvenes para que descubran su importancia, mediante convocatorias de concursos escolares en los que pueden participar alumnos de los niveles no universitarios y familiarizarse con sus áreas temáticas. A través de la url http://www.concursoespacial.com/entra_y_participa.asp se puede obtener información de las bases del último concurso.

Para conseguir más información, basta con clicar sobre la regleta de la izquierda en el epígrafe temático o abrir la página

<http://www.concursoespacial.com/tematico.asp>

Instituto de Astrofísica de Canarias IAC

El Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) es un centro de investigación; entre las actividades divulgativas, desarrolla proyectos educativos, concursos, exposiciones, campañas internacionales, participando activamente en las semanas de la ciencia con actividades sobre astronomía y astrofísica. Se accede a través de la página

<http://www.iac.es/divulgacion.php?op1=18> donde aloja unidades didácticas desarrolladas. Para adquirir más información sobre el tema visitar los enlaces que ofrece relacionados con su propia área temática.

Agencia Espacial Europea y Observatorio Europeo del Sur

La Agencia Espacial Europea ([ESA](#)) y el Observatorio Europeo del Sur ([ESO](#)) han elaborado un programa de [ejercicios](#) de astronomía dirigidos a la enseñanza secundaria. El objetivo principal de este programa es motivar a los estudiantes en el desarrollo de los descubrimientos científicos. Desde la página

<http://www.astroex.org/spanish/index.php?sid=07432099c23d11b6cb8bbbaf15cb332> se accede a los contenidos, su explicación es muy intuitiva con abundantes imágenes.

También se puede acceder a la url <http://www.eduspace.esa.int/eduspace/main.asp?ulang=es> en la que ofrece amplia información en distintos idiomas.

La NASA

En la url <http://www.lanasa.net/> cliclear sobre S'COOL en la columna derecha,

Esta página ofrece datos sobre el proyecto donde los estudiantes pueden practicar ciencia en vivo, con actividades dirigidas a profesores, niños y público en general.

La web <http://pwg.gsfc.nasa.gov/conexion.shtml> ofrece amplia información mediante artículos de gran calidad divulgativa.

Portal Recerca en Acció

http://www.recercaenaccio.cat/agaur_reac/AppJava/ca/index.jsp

Este portal creado dentro del marco de las acciones de divulgación del Programa de Documentación Científica de la Dirección General de Investigación de la Generalitat de Catalunya, su principal objetivo es dar a

conocer la investigación que se hace en Cataluña en todas las disciplinas, de manera amena, gráfica y participativa.

Al abrir la página

http://www.recercaenaccio.cat/agaur_reac/AppJava/ca/mapaweb.jsp

presenta el mapa de la web donde se pueden seleccionar actividades científicas dirigidas a educación infantil, primaria y secundaria. Ofrece un enlace donde poder establecer dialogo con los propios investigadores.

Red telemática educativa de Cataluña

La página <http://xtec.cat/recursos/ciencias/index.htm> da acceso a recursos y materiales para la enseñanza y el aprendizaje en distintas disciplinas.

La url siguiente da paso a recursos para la enseñanza y el aprendizaje de les ciencias de la naturaleza <http://xtec.cat/recursos/ciencias/index.htm>

Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado

Al abrir la página <http://www.isftic.mepsyd.es/> del Mepsyd se puede observar la información que aloja dirigida a los niveles no universitarios.

Para acceder a los contenidos de las asignaturas activar la url

<http://www.isftic.mepsyd.es/profesores/asignaturas/> o elegir, seleccionar el

nivel educativo en la columna de la derecha y en la izquierda elegir los contenidos.

Otros recursos complementarios:

http://www.isftic.mepsyd.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2007/dinamica_leyes_newton/dinamica/

Formación de profesores

http://www.isftic.mepsyd.es/profesores/descargas/formacion_profesorado/

http://www.isftic.mepsyd.es/profesores/descargas_complementarios/

Educa Madrid

http://www.educa.madrid.org/portal/c/portal/layout?p_l_id=10970.85&c=an

Al principio de la página, en la parte superior de la regleta, cliclear sobre recursos y elegir el nivel y la materia de enseñanza.

En la url

http://www.madrimasd.org/experimentawiki/feria/Los_experimentos

Reúne experimentos ordenados por fecha de edición.

Otra fuente de notable interés es la Web de Animalandia, donde agrupa más de 27000 registros sobre la biodiversidad animal.

http://herramientas.educa.madrid.org/animalandia/index.php?XXL=3&anch_o_php=1280

Junta de Andalucía

Navegar a través de La URL

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/impe/web/niveles?idSeccion=28041>

Gobierno de Canarias

<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa/GCMWEB/Code/Default.aspx>

La url anterior da paso al **Portal Medusa**, donde, se puede obtener información específica sobre ciencias, navegando a través de un buscador

que tiene incorporado y seleccionando información específica sobre esta disciplina.

Museos de Ciencia

Los museos de la ciencia son testigos de la historia que guardan, conservan, investigan y exponen recursos del pasado con los que poder documentar y elaborar el futuro. El artículo de Gómez sobre *los museos de la ciencia e Internet* <http://www.cienciateca.com/ctsmuseos.html> hace una amplia descripción y da cuenta del cambio que ha tenido lugar con la aparición de este nuevo tipo de museos los -museos interactivos- concebidos como centros de experimentación directa de la ciencia por parte del visitante, destacando que el objetivo que pretenden es enseñar, sorprendiendo y deleitando a los visitantes, invitándoles a participar realizando experimentos interactivos.

Este autor también ha elaborado la página <http://www.cienciateca.com/> que ofrece amplia información sobre el área, con un índice que facilita la recuperación de los recursos reunidos.

Este apartado aun no siendo exhaustivo, es lo suficientemente representativo para poder observar en más de 10 ciudades españolas sus respectivos museos. En los cuatro primeros se indican distintas formas de ir navegando hacia los recursos educativos, en adelante, se señalan dos entradas, la general y la específica que abre los recursos didácticos.

Museo Nacional de Ciencia y Tecnología

Este museo es testigo de la evolución de la ciencia y tecnología en España, muestra de ello es la exposición de instrumentos, procedentes de distintos centros educativos y de investigación que concentra. Está ubicado en la antigua estación de Delicias (Madrid) en un edificio singular, ejemplo representativo de la arquitectura del hierro realizada por Emile Cachèveliere, quien estuvo vinculado con la escuela del célebre ingeniero Alexander Gustave Eiffel.

De gran importancia son los programas educativos, cuyo objetivo es potenciar la cultura científica y fomentar la importancia de la historia de la ciencia y la tecnología, dando a conocer su patrimonio. Se accede desde la página <http://www.micinn.es/mnct/index.html>.

Para ver los recursos educativos basta con clicar sobre la regleta de la izquierda en el epígrafe *educación* y navegar por los distintos apartados.

Museo Geominero

La web <http://www.igme.es/museo/> tiene enlaces a guías pedagógicas dirigidas a profesores de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato.

Para visitar los recursos de *divulgación/didáctica* basta con clicar sobre la regleta de la izquierda en el epígrafe y navegar por los distintos apartados.

Museo Histórico Minero

La web de bienvenida al museo

<http://www.minas.upm.es/inicio/Museo%20Historico/espanol.htm> invita a entrar desde la página

<http://www.minas.upm.es/inicio/Museo%20Historico/programadevisitas.htm> y ofrece una guía de ayuda para efectuar la visita.

Para ver las actividades didácticas, cliclear desde la web cristamine <http://www.uned.es/cristamine/>.

Desde esta web se conecta con los cursos de cristalografía, cristalografía óptica, mineralogía, mineralogía descriptiva y gemología. Navegando a través de los hiper-enlaces se accede a los contenidos. Estos cursos están dirigidos a la enseñanza superior.

Museo de Mineralogía

Desde la página

<http://www.uam.es/cultura/museos/mineralogia/especifica/>

se puede ver el índice hiper-activo y llegar a sus contenidos. La página

<http://www.uam.es/cultura/museos/mineralogia/especifica/museo/sitemap.html>

Tiene un esquema de como esta organizada la web, con hiper-enlaces a todos los recursos. La colección virtual se visualiza desde <http://www.uam.es/cultura/museos/mineralogia/especifica/vitrinas/coleccion.html>.

Museo de la Ciencia -Valladolid

<http://www.museocienciavalladolid.es/>

Acceso a recursos educativos <http://www.cienciaclic.es/>

Museos científicos coruñeses Casaciencias - A Coruña

<http://www.casaciencias.org/domus/>

Acceso a recursos educativos <http://www.casaciencias.org/escolares/>

Museo de ciencias Padre Suárez - Granada

<http://www.museocienciaspadresuarez.com/>

Se accede a su colección, navegando a través del epígrafe *salas* y facilita una descripción de sus contenidos.

Museo de las ciencias - Castilla la Mancha

<http://www.jccm.es/museociencias/>

Acceso a recursos educativos

<http://www.jccm.es/museociencias/fichas.html>

Museo de la ciència i de la tècnica - Catalunya

<http://www.mnactec.cat/>

Acceso a recursos educativos

http://www.mnactec.cat/oferta_educativa.php

Museu de la tècnica de L'Empordà

Acceso a recursos educativos

<http://www.mte.cat/content/view/27/83/lang,es/>

Acceso a recursos educativos

<http://www.mte.cat/content/view/236/189/lang,es/>

Museo de las ciencias - Tenerife

<http://www.museosdetenerife.com/>

Acceso a recursos educativos

http://www.museosdetenerife.com/museos/recursos_didacticos.php

Museo de las ciencias - Las Palmas de Gran Canaria

<http://www.museoelder.org/microsite/index.php>

Museo nacional de ciencias naturales - Madrid

<http://www.mncn.csic.es/home800.php>

Acceso a recursos educativos <http://www.mncn.csic.es/actividades.htm>

Museo de la farmacia hispana

<http://www.ucm.es/info/mhfarhis/seleccion.php>

El Museo de la Farmacia Hispana aloja una de las más completas colecciones de objetos relacionados con la práctica docente de la propia Facultad, la actividad farmacéutica y el medicamento.

Parqueciencias Andalucía – Granada

<http://www.parqueciencias.com/>

Acceso a recursos educativos <http://www.parqueciencias.com/educacion/>

Kutxaespacio de la ciencia - País Vasco

<http://www.miramon.org/kutxaesp.nsf/fwHome?OpenForm>

Acceso a recursos educativos

<http://www.miramon.org/kutxaesp.nsf/vDocumentos/1CE27F56924DA911C125746D00289014?OpenDocument&Pos=5&Ref=%C3%81rea%20educadores&Tit=oferta%20escolar&cod=5.1>

Museo interactivo de ciencia PRINCIPIA - Málaga

<http://www.principia-malaga.com/portal/>

Acceso a recursos educativos: http://www.principia-malaga.com/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=21

Guía de contenidos:

http://www.principia-malaga.com/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=23

Museo de la ciencia y el agua - Murcia

http://www.cienciayagua.org/club_ciencia/index.php?qry=&c=0&b2=1&strto=0

Acceso a recursos educativos

http://www.cienciayagua.org/club_ciencia/index.php?c=4

Museu Agbar

<http://www.museudelesaigues.com/>

El Museu Agbar propone actividades de aprendizaje para adquirir la cultura del agua:

Acceso a recursos educativos

<http://museudelesaigues.com/cat/projecte.html>

Museo de ciencias naturales - Barcelona

<http://w10.bcn.es/APPS/wprmuseuciencias/Museu.GeneradorPagines?idioma=2>

Acceso a recursos educativos:

<http://w10.bcn.es/APPS/wprmuseuciencias/Museu.GeneradorPagines?idioma=2&seccio=19>

Ciudad de las artes y las ciencias - Valencia

<http://www.cac.es/>

Acceso a recursos educativos: <http://www.cac.es/didactica/>

Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis

<http://www.fundapolis.org/>

Acceso a: Talleres didácticos dirigidos a Educación Primaria y Secundaria

<http://www.fundapolis.org/>

Portales especializados

Medio ambiente

<http://www.ambientech.org/>

El programa ambientech da acceso a enlaces bajo dos modalidades, a los miembros asociados mediante identificación y el público en general que puede acceder desde [EXPLORANT](#).

Otras Páginas

http://roble.pntic.mec.es/arum0010/temas/medio_ambiente.htm

<http://www.todo-ciencia.com/biologia/indice.php>

Portal de Ciencias experimentales

<http://www.ucm.es/info/diciex/programas/index.html>

Juan Gabriel Morcillo Ortega del departamento de didáctica de las ciencias experimentales de la Universidad Complutense de Madrid, reúne información sobre el tema y enlaces de interés, entre ellos al Museo virtual que proviene de los laboratorios didácticos de las antiguas Escuelas de Magisterio «Pablo Montesino» y «María Díaz Jiménez»

http://www.ucm.es/info/diciex/proyectos/pie_2002-42/index.html

Laboratorios virtuales

Biología

1.- http://www.edu365.cat/aulanet/comsoc/exemples_biologics.htm

2.- <http://www.um.es/molecula/indice.htm>

Física

<http://enebro.pntic.mec.es/~fmag0006/index.html>

<http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/fisica.htm>

Química

1.- http://www.edu365.cat/aulanet/comsoc/exemples_quimics.htm

2.- <http://www.ucm.es/info/diciex/programas/quimica/index.html>

3.- <http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/quimica.htm>

Estas páginas ofrecen además un amplio número de enlaces relativos al área, si bien hay algunos que no están activos es de interés y conviene seleccionar información en ellas. La mayoría ofrecen la posibilidad de realizar simulaciones.

IberCaja

Desde la url <http://www.ibercajalav.net/> se accede al **laboratorio virtual** y a las aplicaciones didácticas incorporadas.

Al activar la página ofrece un mapa con contenidos a los que poder acceder y realizar ejercicios de simulación.

<http://www.ibercajalav.net/actividades.php?codopcion=2252&codopcion2=2257&codopcion3=2257>.

Otros enlaces de interés para profesores

<http://www.ibercajalav.net/actividades.php?codopcion=-1&codopcion2=2389#profesores>

Páginas específicas

Elementos químicos

Tabla periódica que permite conocer la historia de los elementos químicos, está alojada en el portal Educamadrid

<http://herramientas.educa.madrid.org/tabla/> ver también

<http://www.chemicool.com/> o

<http://www.lenntech.es/periodica/elementos/v.htm>.

Ciencias de la naturaleza

Desde la página siguiente

<http://www.upv.es/jugaryaprender/cienciasnaturales/index.htm> de la universidad Politécnica de Valencia y el IES La Morería se accede a un número importante de recursos didácticos y juegos de aprendizaje

<http://www.upv.es/jugaryaprender/cienciasnaturales/contenidos.htm>

Recursos del **Mepsyd**

http://www.isftic.mepsyd.es/profesores/asignaturas/ciencias_naturales/

http://www.isftic.mepsyd.es/pamc/pamc_2000/2000_viaje_interior_materia/

<http://www.ite.educacion.es/paula/arquimedes/>

Biosfera

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/index.htm>

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/1eso/1.htm> ciencias de la naturaleza

<http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/quimica.htm>

En estas páginas correspondientes al proyecto Biosfera del Ministerio de Educación, Política Social y Deporte, hay unidades didácticas desarrolladas de las materias de Biología y Geología dirigidas a la ESO y Bachillerato.

Moodle proyecto biosfera

El siguiente enlace hace una descripción de la plataforma Moodle, mediante la aplicación de contenidos del proyecto biosfera

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/1eso/1.htm>

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/Experiencias/Propuesta41.pdf>

Dirigido a los estudiantes de ESO y Bachillerato en las materias de biología y geología, el seminario provincial del CPR "Juan de Lanuza" de Zaragoza da paso a los recursos incluidos en la página

<http://mciencia.educa.aragon.es/>

Páginas especializadas- varios autores

Aula21.net página <http://www.aula21.net/index.htm> elaborada por

Francisco Muñoz de la Peña Castrillo; al abrir la opción *educación e Internet* desde la regleta de la izquierda tiene un índice, seleccionar: webs ciencias y

navegar a través de los enlaces; muestra lecciones y temas específicos desarrollados, ejemplo [37 lecciones de F y Q](#).

Recursos de ciencias página <http://deciencias.wordpress.com/> elaborada por Miguel Vaquero.

Página de la asociación de profesores amigos de la ciencia-EUREKA <http://www.apac-eureka.org/> reúne amplia información sobre el área.

Ciencia-cultura página elaborada por Ricardo Pante <http://www.ciencia-cultura.com/>

La página <http://jcpintoes.en.eresmas.com/index20.html> elaborada por Julio César Pintos Cubo

Educaplus <http://www.educaplus.org/> es la página personal de Jesús Peñas Cano, profesor de Física y Química.

E-Ciencia <http://e-ciencia.com/> página elaborada por varios autores, si los quieres conocer abre **acerca de** en la regleta y navega a través de los epígrafes que tienen gran cantidad de información.

En las páginas que a continuación se indican elaboradas por José Luis Sánchez Guillén, dan acceso recursos de biología y geología.

http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/INDICES/apuntes_tot.htm

http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/IND_WEBS.htm

http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/4a_ESO/02_placas/INDICE.htm

Recursos internacionales

TryScience.org

<http://www.tryscience.org/es/whatstryscience.html> conecta más de 400 centros de todo el mundo que invitan a investigar, descubrir y experimentar con la ciencia, está en varios idiomas.

Cada cierto tiempo añaden nuevos contenidos a las secciones:

Aventura: Experiencia interactiva; **Experimentos:** Actividades prácticas;

Salidas de estudios: Muestras de diversos centros de ciencias interactivas, más un localizador;

Cámaras en directo: Imágenes en directo tomadas mediante cámaras web en centros de ciencias y tecnología de todo el mundo.

http://www.tryscience.org/es/site_map.html

Science in School

<http://www.scienceinschool.org/>

El objetivo de *ciencia en la escuela* es promover la enseñanza de la ciencia, fomentando la comunicación entre profesores, científicos y todos los involucrados en la enseñanza de la ciencia europea.

Incluye materiales didácticos: sobre la ciencia de vanguardia, proyectos de educación, entrevistas con los jóvenes científicos, noticias, reseñas de libros y otros acontecimientos europeos para los profesores. Edita la revista Science in school anteriormente reflejada.

STELLA

<http://www.stella-science.eu/index.php>

El proyecto STELLA cofinanciado por la Comisión Europea, tiene como objetivo contribuir y mejorar la enseñanza de las ciencias en las escuelas europeas estimulando a los/as jóvenes hacia los estudios científicos.

El catálogo <http://www.stella-science.eu/catalogue.php> reúne más de 800 iniciativas

Ecsite is the European network for science centres and museums

<http://www.ecsite.eu/?p=10> Es una red europea de centros y museos científicos desde la que se puede acceder a más de 400 instituciones de 50 países. Conecta las instituciones asociadas a través de proyectos, mediante el intercambio de ideas.

Sci-Bono Discovery Centre

<http://www.sci-bono.co.za/home/> Al activar esta web se abre la conexión con el centro científico ubicado en Sur Africa. Entre sus objetivos tiene el compromiso de acercar al público la ciencia y la tecnología y en especial a las instituciones educativas, facilitando formación a docentes y apoyo mediante material educativo, véase la siguiente página.

http://www.sci-bono.co.za/home/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=22

Sultan Ibn AbdulAziz Science and Technology Center "Scitech"

<http://www.scitech.com.sa/?PUrl=Pages&Page=About>

Este organismo ubicado en Al Khobar (Arabia Saudita) entre sus actividades de divulgación tiene el compromiso de formar a la sociedad en general y especialmente a los centros educativos, ver las páginas siguientes:

<http://www.scitech.com.sa/?PUrl=Pages&Page=Whda&ID=48>

<http://www.scitech.com.sa/?PUrl=Pages&Page=Whda&ID=46>

Programas de divulgación

Ciencia en la Ciudad.

<http://www.cienciaenlaciudad.es/>

Es un proyecto piloto con el objetivo de acercar el conocimiento científico a la sociedad mediante la creación del agente local de cultura científica.

Lo liderado el Ministerio de Ciencia e Innovación y ha sido puesto en marcha por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Navegar a través de sus enlaces.

Ciencia en acción

Distintos organismos OPIS, Universidades y otras instituciones están potenciado la divulgación científica desde hace más 10 años, a través de la página <http://www.cienciaenaccion.org/indice.html>, navegando a través de los epígrafes se puede obtener toda la información a lo largo de su existencia y, sobre todo, ver los experimentos realizados.

MOVILAB

<http://www.proyectomovilab.es/publico/index.aspx>

MOVILAB es una instalación móvil de ciencia con un laboratorio incluido que se dirige al público en general; los visitantes de MOVILAB pueden realizar talleres interactivos en el interior de un camión.

Lo organiza la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), perteneciente al Ministerio de Ciencia e Innovación. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el grupo Padrosa, a través de la Fundació Padrosa y el Museu de la Tècnica de l'Empordà.

Viaje virtual a través the Royal Society

<http://trailblazing.royalsociety.org/>

<http://royalsociety.org/seefurther/>

Al abrir las páginas anteriores se conecta con la academia británica de las ciencias que celebra sus 350 años de progreso científico. Navegando a través de sus enlaces muestra un amplio programa de actividades - exposiciones, conferencias sobre la ciencia, dirigido a adultos, familias, científicos y no científicos a lo largo del 2010.

Conclusiones

En esta revisión se han incrementado todos los recursos y de forma notable los procedentes de organismos educativos de diferentes comunidades autónomas.

A lo largo del artículo se ha señalado información específica sobre el área, reflejando revistas específicas, tanto las electrónicas con sus respectivos enlaces, como la forma recuperar información en las bases del CSIC y específicamente en la base ISOC, donde hay más de 3.186 documentos específicos más los que cada día se incorporan y la posibilidad de acceder a

la información procedente de 3.760 títulos de revistas españolas, en el conjunto de bases de datos bibliográficas ISOC, ICYT e IME.

Se han reseñado la mayoría de los Opis y las actividades especiales dirigidas a los niveles hacia los que se dirige el estudio, que ofrecen refuerzo y motivación para realizar actividades de Enseñanza-Aprendizaje y poder enriquecer el conocimiento científico mediante aplicaciones especializadas.

La información reflejada sobre los museos de ciencia enlaza con actividades didácticas y algunas páginas tanto institucionales como personales, que ofrecen la posibilidad de abrir un notable número de recursos.

Mediante la información que aportan los recursos internacionales, se puede observar que existe una tendencia generalizada a difundir la información de vanguardia a la sociedad en general y dando apoyo a las instituciones educativas.

Por último, la información aquí reflejada en breve se ampliará con más recursos para esta y otras materias.

Bibliografía

M^a Victoria Aguiar Perera y Héctor Cuesta Suárez (2009), Importancia de trabajar las TIC en educación infantil a través de métodos como la webquest. <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n34/6.html> (21-01-2009)

Anta Cabrerros C. y Pérez Rodríguez, J. M. (2007). Producción científica sobre didáctica de las ciencias. Análisis de las publicaciones efectuadas en revistas españolas. (http://www.csciencia2007.csic.es/actas/co_a3_08.pdf: (09-12-2008)

Borrás Esteve, I. (1997). Aprendizaje con la internet: una aproximación crítica. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. Número 9.

(<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n9/n9art/art91.htm>. (21-01-2009)

Carrasco Arroyo, S. y Rausell Köster, P. Hacia un nuevo entorno de transmisión del conocimiento.

(http://www.ugr.es/~psicolo/docs_espacioeuropeo/didactica/nuevo_%20entorno.pdf. (15-01-2009)

Gómez Romero, Pedro. "Museos de Ciencia e Internet"

<http://www.cienciateca.com/ctsmuseos.html> (25-11-2008)

Lemke, J. L. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*. Vol. 24 nº 1 pág. 5-12

[Mizuko, I.](#) (2005). New Study Finds Time Spent Online Important for Teen Development.

(<http://digitallearning.macfound.org/site/c.enJLKQNIFiG/b.4773555/> (09-01-2009)

Prats, J. y Miquel, A. (2004). Enseñar utilizando Internet como recurso.

Revista Íber Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia, Nº 41, pág. 8-18

Todd, R. (2008). Entrevista con Ross Todd,

(<http://www.eduteka.org/EntrevistaRossTodd.php> (10-12-2008)

Valeiras, N. y Meneses Villagrà, J. A. (2006). Criterios y procedimientos de análisis en el estudio del discurso en páginas web: el caso de los residuos

sólidos urbanos. Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas. Vol. 24 n° 1 pág. 71-84

Villasana, N. y Dorrego, E. (2007) Habilidades sociales en entornos virtuales de trabajo colaborativo. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, Vol 10, n° 2, pág 45-74

[Waldegg Casanova](#), G. (2002). El uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. REDIE Vol. 4, Núm. 1.

(<http://redie.uabc.mx/vol4no1/contenido-waldegg.html> (17-01-2009))