

## **Recursos virtuales de ciencias experimentales dirigidos a los niveles no universitarios**

Ceferina Anta Cabrerros

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, Madrid, España

**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 los autores referenciados recabando la edición de guías especializadas que faciliten la búsqueda.

En este estudio se han reunido recursos virtuales específicos para el aprendizaje de las *ciencias experimentales*, dirigidos a los niveles de educación infantil, primaria y secundaria.

La información corresponde a diversas tipologías documentales e instituciones que producen y difunden información específica, aunque la procedencia es mayoritariamente en idioma español, se señalan fuentes internacionales con enlaces a la mayoría de países europeos y al resto del mundo.

**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

### **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 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:

<b>Métodos de enseñanza</b>	<b>Tiempo</b>	
	<b>3 horas</b>	<b>3 días</b>
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 lo 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 siguientes: Revistas electrónicas especializadas, Bibliotecas digitales, Bases de datos, Instituciones científicas -que ofrecen información y propuestas de actividades escolares e investigación-, Museos de la ciencia, Recursos internacionales, Asociaciones especializadas y Páginas de áreas temáticas, Portales, Laboratorios virtuales y otros.

### 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>

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](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

### **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](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 y se puede seleccionar información por distintas materias.

## **Bases de datos del CSIC**

### **Base de datos de historia de la ciencia**

[http://161.111.75.3/hcien/frame\\_campos.htm](http://161.111.75.3/hcien/frame_campos.htm)

Base de datos referencial bibliográfica que reúne 17.576 registros. Elaborada por 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 por los siguientes índices: Autores; Descriptores; Períodos históricos; Índice Geográfico o en todos.

### **Base de datos de ciencias sociales y humanidades: Base ISOC**

<http://bddoc.csic.es:8085/isoc.html;jsessionid=454BCBE57362CD65797BDD12093995D3>

Base de datos referencial bibliográfica que reúne más de 575.600 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 (6-02-09) se accede a los siguientes registros:

Enseñanza de las ciencias + los términos relacionados hay 2628 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= 35 documentos

Enseñanza primaria + enseñanza de las ciencias=492 documentos

Enseñanza secundaria + enseñanza de las ciencias=1.022 documentos

Enseñanza superior + enseñanza de las ciencias=212 documentos

### **Base de datos ICYT**

[http://bddoc.csic.es:8085/inicioBuscarSimple.html;jsessionid=AE631445FC735B5F67B13A451A472E26?tabla=docu&bd=ICYT&estado\\_formulario=show](http://bddoc.csic.es:8085/inicioBuscarSimple.html;jsessionid=AE631445FC735B5F67B13A451A472E26?tabla=docu&bd=ICYT&estado_formulario=show)

Base de datos referencial bibliográfica que reúne más de 188.342 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 del CSIC se pueden observar 24 iconos. Al clicar 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 la descripción de sus apartados se accede a través de la dirección <http://museovirtual.csic.es/> o navegando desde los hiper-enlaces se visualizan sus contenidos.



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



<b>Otras salas</b>	El Carbón en la vida cotidiana Estación Experimental de zonas Áridas Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía
<b>COLECCIONES</b>	
<b>Laboratorio Amaniell</b>	Introducción Fichas de aparatos
<b>Torres Quevedo</b>	Introducción Fichas de aparatos
<b>Instituto de química-física "Rocasolano"</b>	Introducción Fichas de aparatos
<b>Instituto de óptica "Daza de Valdés".</b>	Introducción Fichas de aparatos
<b>Radioactividad</b>	Breve historia de la radiactividad
<b>PROFESORES</b>	
<b>Ciencia en el aula (recursos para el aula)</b>	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
<b>OTROS</b>	
<b>Juegos interactivos</b>	<a href="http://www.csic.es/juegos_interactivos.do">http://www.csic.es/juegos_interactivos.do</a>
<b>Aula virtual</b>	<a href="http://www.aulavirtual.csic.es/">http://www.aulavirtual.csic.es/</a>

### **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 15.300 imágenes 3.100 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](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 febrero de 2009 reúne más de 2.000 documentales 10.000 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.

## **El 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/areas/0203.htm> 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](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.

### **Portal Recerca en Acció**

[http://www.recercaenaccio.cat/agaur\\_reac/AppJava/ca/index.jsp](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.

En el apartado [Descobreix la recerca, experimenta i participa](#) facilita información sobre actividades científicas dirigidas desde educación infantil a secundaria y facilita el dialogo con los propios investigadores.

### **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=07432099c23d11b6cb8bbbaef15cb332> 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.

### **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.

### **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 referente 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/](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/formacion_profesorado/)

[http://www.isftic.mepsyd.es/profesores/descargas\\_complementarios/](http://www.isftic.mepsyd.es/profesores/descargas_complementarios/)

### **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, clicar desde la web <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.museocienciavalladolid.es> o en <http://www.cienciaclic.es/>

### Museos científicos coruñeses Casaciencias - A Coruña

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

Acceso a recursos educativos <http://www.casaciencias.org/mc2/visitas-escolares.html>

#### **Museo de ciencias Padre Suarez - Granada**

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

Se accede a su colección navegando a través del epígrafe *salas* 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](http://www.mnactec.cat/oferta_educativa.php)

#### **Museo de las ciencias - Tenerife**

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

Acceso a recursos educativos

[http://www.museosdetenerife.com/museos/recursos\\_didacticos.php](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>

#### **Parqueciencias Andalucía – Granada**

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

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

#### **Kutxaespacio de la ciencia - País Vasco**

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

Acceso a recursos educativos

<http://www.miramón.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](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](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&str=0](http://www.cienciayagua.org/club_ciencia/index.php?qry=&c=0&b2=1&str=0)

Acceso a recursos educativos [http://www.cienciayagua.org/club\\_ciencia/index.php?c=4](http://www.cienciayagua.org/club_ciencia/index.php?c=4)

### 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>

### 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.



## 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.

## 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/>

### Ciencias de la naturaleza

Recursos elaborados por el **Mepsyd** <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/index.htm>  
<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/1eso/1.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 bioesfera

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/Experiencias/Propuesta41.pdf>

Dirigidos 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/>

En las páginas que a continuación se indican, dirigidas al alumnado y profesores, la consejería de educación y ciencia del gobierno del **Principado Asturias** da 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/INDICES/apuntes_tot.htm)

[http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo\\_ov/2BCH/IND\\_WEBS.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](http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/4a_ESO/02_placas/INDICE.htm)

En el **Portal Medusa** del gobierno de Canarias se puede obtener información específica navegando a través de un buscador que tiene incorporado y seleccionando información específica de éste área.

[http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa/GCMWEB/Code/Recursos/DetalleRecurso.aspx?IdNodo=1015,](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa/GCMWEB/Code/Recursos/DetalleRecurso.aspx?IdNodo=1015)

### Laboratorio virtual

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

Al activar la página

<http://www.ibercajalav.net/actividades.php?codopcion=2252&codopcion2=2257&codopcion3=2257> y pulsando **aquí** se conecta con más de 300 simulaciones específicas.

**Otros enlaces de interés son: Cursos para profesores**

[http://www.ibercajalav.net/actividades\\_concurso.php?codopcion=2252&codopcion2=2367&codopcion3=2367](http://www.ibercajalav.net/actividades_concurso.php?codopcion=2252&codopcion2=2367&codopcion3=2367)

**Recursos reunidos por materias**

<http://www.ibercajalav.net/enlaces.php?codopcion=2304&codopcion2=2304>

### Páginas especializadas

**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](#) o [Las Fórmulas Químicas, Formulación y nomenclatura 3º ESO](#) etc.

**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/>

### **Conclusiones**

A lo largo del artículo se ha señalado amplia información específica del área, reflejando revistas específicas, tanto las electrónicas enumeradas, como la forma recuperar en las bases del CSIC y específicamente en la base ISOC, donde hay más de 2.628 documentos específicos más los que cada día se incorporan y la posibilidad de acceder a la información procedente de 3.700 títulos de revistas españolas impresas, 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 aprendizajes y fomentar el entusiasmo por la innovación e investigación.

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

Se apuntan dos recursos internacionales, uno que conecta la mayor parte de los países europeos: Science in School y otro se extiende al ámbito mundial: TryScience.org.

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

### **Bibliografía**

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

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](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](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://digitalllearning.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 nº 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, nº 2, pág 45-

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)