

# EL HIPERTEXTO COMO HERRAMIENTA DOCENTE EN GEOLOGÍA

## *Hypertext as a Tool in Geoscience Teaching*

Luis E. Arlegui (\*) (\*\*), Alfonso Pardo (\*) y Concepción Gonzalvo (\*)

### RESUMEN

El hipertexto, el formato de las páginas web, posee dos aplicaciones docentes inmediatas. En primer lugar, en la red Internet podemos encontrar diversos recursos docentes útiles, como colecciones de imágenes, software educativo, etc. En segundo lugar, la sencillez del lenguaje HTML (Hypertext Markup Language) permite al docente la elaboración de materiales informáticos propios para apoyo de las clases y prácticas tradicionales. Esta elaboración no requiere una inversión en costoso software, o poseer conocimientos avanzados de informática.

### ABSTRACT

Hypertext, the well known format of web sites, has two main uses into Geoscience teaching. First, by browsing the net we can find a number of useful resources, like slide collections, educational material and tutorials, and software packages. Second, the friendly HTML coding allows its use to elaborate new materials to boost our resources and as a support to the traditional ways of teaching without the need to buy expensive software, or to acquire complex programming skills.

**Palabras clave:** docencia, geología, hipertexto, WWW, HTML

**Keywords:** teaching, geoscience, hypertext, WWW, HTML

### INTRODUCCIÓN

A menudo el docente dedicado a la enseñanza de temarios geológicos se enfrenta a una serie de problemas recurrentes. A veces tenemos dificultades a la hora de ilustrar gráficamente todos los aspectos explicados en clase, como mostrar a los alumnos estructuras geológicas poco comunes, fósiles de los que no se poseen especímenes, etc. Otras veces los alumnos acuden a clase con niveles de conocimientos previos muy dispares (algo casi normal en enseñanza universitaria y ahora cada vez más común en niveles inferiores). Muy a menudo, el número de estudiantes supera la capacidad de las instalaciones o del equipo de prácticas disponible en el centro, o el presupuesto destinado a prácticas de campo (The Virtual Field Course Team, 1999). Estos problemas, lejos de aliviarse es posible que se incrementen, así, por ejemplo, la universidad británica prevé incrementar en un 50% el número de alumnos desde 1991 al año 2000.

La conjunción de estas situaciones (dificultades docentes, amenaza de masificación en las aulas y disparidad en los conocimientos previos de los estudiantes) debe tener consecuencias en la renovación de los métodos docentes. Una posibilidad apuntada por el gobierno británico como solución a implementar a corto y medio plazo en los niveles de educación superiores (Bryon y Sowerbutts, 1996) es la

del uso intensivo de las tecnologías de enseñanza y aprendizaje basados en materiales informáticos (*Teaching and Learning Technology Programme*-TLTP, ver figura 1) naciendo así el concepto llamado CAL (*Computer Asisted Learning*), o enseñanza asistida por ordenador (Bryon y Sowerbutts, 1996; Edwards *et al.* 1996; Sowerbutts y Bryon, 1996; Sowerbutts, 1998).

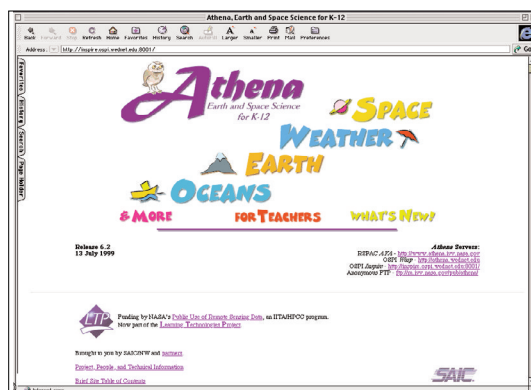


Figura 1. Ejemplo de página web con contenidos didácticos. Athena forma parte del proyecto LTP (*Learning Technologies Project*) financiado por la NASA. Su objetivo es proveer de material docente para estudios primarios.

URL: <http://inspire.ospi.wednet.edu:8001/>

(\*) Dpto. Geología, Universidad de Zaragoza, 50009-Zaragoza, España. E-mail: arlegui@posta.unizar.es

(\*\*) Laboratory for Strain Analysis, Dpt. Earth Sciences, Cardiff University, Cardiff, CF1 3YE, UK

El grupo que está elaborando estos materiales para su uso en niveles universitarios (*UK Earth Science Courseware Consortium*) los comercializa en CDRom, disponibles tanto para PC como para Mac, para cubrir gastos de producción y financiar el programa. En España ya existen varios proyectos que trabajan en estas líneas (Proyecto Prysma en la universidad de Zaragoza, y otros). Pardo (1998) cita estadísticas de la University State de California en las que se observa que los alumnos que han participado en clases virtuales superaron en un 20% la puntuación de los alumnos que aprendieron por métodos tradicionales.

Dentro de esta filosofía, presentamos en este trabajo algunas posibilidades de aprovechamiento de los recursos, tanto en el sentido tecnológico como en el de contenidos. Concretamente, nos centraremos en la obtención de material docente disponible en la red, y en la elaboración original de contenidos docentes para su uso en una red local por los propios alumnos.

## OBTENCIÓN DE RECURSOS DISPONIBLES EN LA RED

### CONCEPTOS PREVIOS

Aunque Internet ha irrumpido con fuerza en las sociedades occidentales y el manejo de la terminología propia de este medio ha pasado de ser patrimonio de la jerga técnica a ser incluso material publicitario, posiblemente sea conveniente dar un breve repaso a algunos conceptos antes de entrar propiamente en materia.

El *World Wide Web* (WWW) es un sistema de intercambio de información multimedia que fue desarrollado en el Centro Europeo de Investigación Nuclear (CERN) de Ginebra en 1989 para el intercambio interno de información y documentación de proyectos (Ubieto, 1995; Alvarez, 1997). Su éxito y expansión se ha debido en buena medida al uso de un lenguaje multiplataforma que permite unificar piezas de información de distinta naturaleza (*e.g.*, textos, imágenes, sonidos) en un mismo documento: el *Hypertext Markup Language* (HTML). El resultado de la versatilidad y capacidad de integración de piezas de información sumamente diversa del HTML en la WWW ha sido el hipertexto. Se trata de un tipo de documento que permite integrar informaciones de origen y calidad variadas. El HTML permite la creación de documentos, que son los bloques de información multimedia, que están compuestos a su vez por: textos, adecuadamente formateados (es decir, definiendo el aspecto y disposición del texto); imágenes, que pueden estar disponibles en diferentes formatos y que pueden ser visualizadas en el propio documento o bien ser cargadas en el ordenador y ser visualizadas y manipuladas mediante programas de proceso de imagen; así como sonidos, filmaciones, y casi cualquier tipo de fichero. Además, estos documentos suelen contener enlaces (o *links*) entre partes del propio documento o con otros documentos mediante un sistema de direccionado (*i.e.*, *Universal Resource Identifiers* o URI, o *Universal Resource Locators* o URL).

Hoy día, la mayor parte de los estudiantes (especialmente en niveles universitarios) tienen acceso a ordenadores en red en las diversas salas de usuarios que han proliferado en los últimos años. Del mismo modo, los equipos disponibles en estas salas o en los centros de enseñanza media han mejorado notablemente, teniendo casi todos ellos las capacidades multimedia y de acceso remoto necesarias. Plantear la posibilidad de que empleen estos medios como un apoyo en su aprendizaje de la geología no resulta, por tanto, descabellado.

### LA BUSQUEDA DE MATERIAL DOCENTE

Internet ha crecido. Esta es una forma suave de describir la situación hoy día. En el momento actual hay literalmente millones de páginas www (páginas web, sitios web, homepages, sites, etc., son términos comúnmente empleados para nombrar los documentos HTML disponibles en la red) dedicadas a todos los temas imaginables. Pretender encontrar por ensayo y error, lo que comúnmente se denomina "navegar", material docente aprovechable de entre todo este *mare magnum* de información es tarea vana. La forma más inmediata de obtener esta información es mediante el empleo de "buscadores" o "motores de búsqueda". Los buscadores son servidores interactivos en los que a partir de la introducción de unos parámetros de búsqueda nos dan como resultado un listado de páginas web relacionadas con esos parámetros. Básicamente compara los parámetros de búsqueda con una inmensa base de datos categorizada en la que se encuentran listadas las páginas web que le han sido notificadas. Y este es el punto clave, idealmente, una vez un docente o científico se ha tomado la molestia de crear una página web con contenidos de interés para la comunidad internacional, debería darla de alta en los "buscadores" más conocidos. Sin embargo, muchas veces no se hace, posiblemente por desconocimiento. Afortunadamente, existen algunas páginas dedicadas a recopilar listas de páginas web temáticas, por ejemplo listando las dedicadas a la geología estructural, o a la petrología. Estas páginas, junto a los resultados de las búsquedas antes mencionados, suelen ser un buen punto de partida. En el apéndice I incluimos la URL de algunas de éstas.

### ¿Qué recursos podemos encontrar en la red que resulten de utilidad docente?

- Colecciones de "diapositivas", desde imágenes de satélite de la NASA hasta colecciones de foraminíferos bentónicos, pasando por fotos de criterios para determinar el sentido de cizalla en fallas; prácticamente todos los aspectos de la geología están cubiertos (ver figura 2, un ejemplo de fotografías de minerales en lámina delgada). Para emplear estos materiales (siempre respetando las limitaciones de los derechos de autor y reconociendo las fuentes; algo que vendrá especificado en la propia página en la que encontramos el material) tenemos varias opciones. En primer lugar aprovecharlas para la elaboración de contenidos hipertextuales propios (aspecto este que trataremos a continuación). Una segunda posibilidad es filmar diapositivas "reales" a partir de los originales informáticos. El proceso de filmación suele estar dis-

ponible en todas las universidades. Si no se tiene acceso a un servicio de este tipo, la mayoría de los establecimientos fotográficos poseen los equipos necesarios.

- Ejercicios resueltos para diversas disciplinas geológicas. Aunque estos pueden ser fácilmente adaptados a su uso en prácticas convencionales, su mejor aprovechamiento se centra en su empleo como apoyo docente informatizado. Sin sustituir las tradicionales prácticas de gabinete, estas actividades constituyen un potente refuerzo como ejercicios de autoevaluación, o como actividades adicionales para consolidar conocimientos recientemente adquiridos.

- Temarios de lecciones geológicas, con instrucciones y sugerencias, como los elaborados por el *US Geological Survey* (USGS, 1999), o los módulos de cursos del *UK Earth Science Courseware Consortium* (siendo estos últimos de pago). De nuevo, aunque sean adaptables a un temario convencional, su mejor uso es manteniendo la plataforma informática.

## PREPARACIÓN DE CONTENIDOS PARA USO DE ALUMNOS PROPIOS

Hemos visto en párrafos previos que existen varios grupos dedicados a la elaboración de material docente para geología en formato informático. Estos grupos suelen emplear programas sofisticados para la creación de presentaciones interactivas, tales como *Macromedia Director™*. El problema de estas piezas de software es que como pago por su sofisticación, exigen conocimientos bastante avanzados para poder ser empleados. Las ventajas de emplear la plataforma HTML son:

- 1) Facilidad de crear documentos eficaces y visualmente atractivos. Los programadores, conscientes de la dificultad que supone para el usuario el proceso de programación en HTML de los documentos WWW han venido desarrollando en los últimos años paquetes de *software* del tipo WY-SIWYG (i.e., *What You See Is What You Get*, es decir, "lo que ves es lo que obtienes") con una arquitectura tan "amigable" como los procesadores de textos normalmente utilizados. Si bien es cierto que las últimas versiones de estos programas incorporan cada vez un mayor número de posibilidades a la hora de facilitar la construcción de un hipertexto, también lo es que en determinados casos, y dependiendo de la complejidad estructural del documento que se desee crear, sea necesario recurrir a la programación directa en HTML.

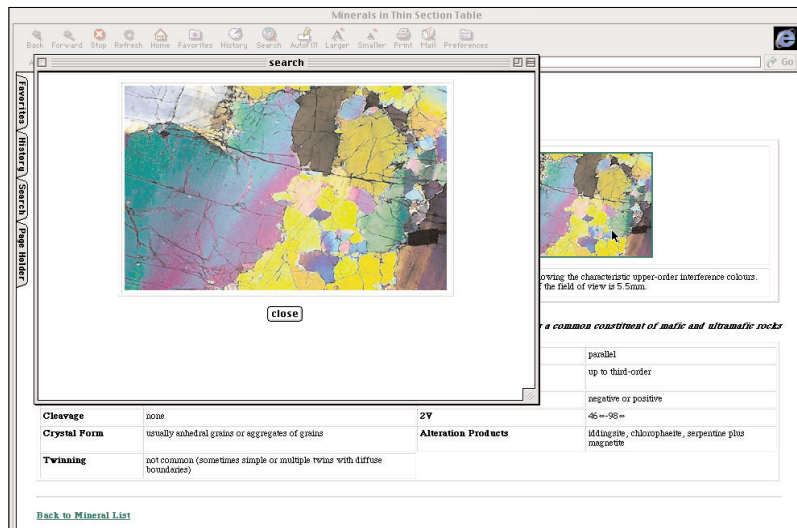


Figura 2. Ejemplo de obtención de imágenes para la elaboración de recursos propios. En esta dirección ([www.science.ubc.ca/~eoswr/cgi-bin/db-minerals/search.cgi](http://www.science.ubc.ca/~eoswr/cgi-bin/db-minerals/search.cgi)) podemos encontrar fotos de microscopía de minerales en lámina delgada, de entrada se nos ofrece una lista de opciones, los enlaces nos llevan a fotos de los minerales en vista normal de microscopio polarizante y con los nicoles cruzados. También podemos ver las características micrográficas del mineral.

- 2) No es necesario adquirir paquetes de software para desarrollar estos materiales. El código HTML se puede elaborar directamente con cualquier editor de textos. Además, numerosos programas de uso común, como el popular paquete Office de Microsoft ya incluyen capacidad de creación y edición HTML. Los *browsers* o navegadores de última generación (*Netscape Gold*, *Netscape Communicator 4.x*) suelen incluir también capacidad de componer documentos *www*.
- 3) Otra ventaja de este sistema es que los ordenadores que emplearán los alumnos, generalmente conectados en red en salas de usuarios, dispondrán siempre de algún programa *browser* o navegador capaz de interpretar nuestros documentos, sin necesidad de instalar software adicional. Además estos programas cliente son gratuitos (Pardo, 1998).
- 4) Los documentos son multiplataforma, es decir, no es necesario que los estudiantes usen un tipo determinado de sistema operativo (*Mac*, *Windows*, *Unix*, ...), basta con que el ordenador esté conectado en red.
- 5) Generalmente los estudiantes están familiarizados con el empleo de estos programas *browser*.

La verdadera dificultad (común en cualquier caso a cualquier plataforma informática interactiva) estriba en entender la capacidad y versatilidad del hipertexto como medio de comunicación, y adecuar la información a este medio, es decir: hay que aprender a pensar en hipertexto. La gran diferencia entre un texto ordinario y un hipertexto es que el segundo es interactivo, lo que permite al usuario controlar tanto la cantidad de información que recibe como el orden en el que la recibe. Ello es posible

mediante la inclusión de enlaces entre documentos o de anclas (*anchors*) entre partes de un mismo documento. Es precisamente esta capacidad de enlazar partes del documento la que altera conceptualmente la arquitectura de un hipertexto, frente al texto convencional. Así, el autor del hipertexto ha de prever aquellos lugares que serán requeridos por el usuario para establecer enlaces y facilitar la información de forma progresiva, ofreciendo al usuario la posibilidad de dosificarla a su conveniencia. Frente a la evidente linealidad de la estructura de los textos convencionales, podríamos decir que conceptualmente la estructura de un hipertexto es concéntrica, a modo de capas de cebolla. El usuario parte de la entrada al documento situado en el centro de la cebolla y mediante enlaces va saltando a las distintos documentos o capas en las que se le ofrece más y más cantidad de información, o bien mediante anclas (*links*) navega por la superficie de una capa concreta, esto es, de un documento (Pardo *et al.*, 1999a).

No obstante, como primer paso, no es necesario plantear un nivel de complejidad excesivamente ambicioso para empezar a obtener resultados. Según Pardo (1998) el primer paso es la transferencia directa de los contenidos usados en clase a formato digital integrando textos y figuras en un mismo documento. Otras posibilidades sencillas y asequibles a su elaboración sin tener conocimientos de HTML (es decir, al alcance de cualquier editor WYSIWYG) son:

- Colecciones temáticas de imágenes, por ejemplo estructuras geológicas, modelados geomorfológicos, atlas de mineralogía o petrografía microscópica, ejemplos de fósiles, especialmente en el caso de microfósiles (las imágenes fotomicrográficas son especialmente útiles en el frecuente caso de estudiantes con problemas visuales que les impiden el empleo de microscopios o lupas binoculares -Pardo *et al.*, 1999b) etc. En un primer nivel, su función sería exclusivamente de afianzamiento de lo aprendido en clase, repaso de conceptos impartidos en persona. Los alumnos que sientan la necesidad de afianzar sus conocimientos podrán acceder a estas colecciones desde el ordenador.

- En un segundo nivel se pueden diseñar páginas destinadas a ejercicios de autoevaluación, con preguntas o ejercicios que son inmediatamente correctables con las respuestas correctas, detectando de este modo el alumno sus propios puntos débiles, que podrán ser corregidos con prácticas o esfuerzo adicionales o bien tutorías clásicas. Si el profesor desea mantener un registro de la evolución de sus estudiantes sin necesidad de corregir en persona estos ejercicios de autoevaluación, existen códigos de programación que, añadidos al HTML básico de la página, actuarán como un registro de los resultados.

- Ampliación de conceptos explicados en clase, profundizando en el tema que se este tratando en ese momento en clase. Aunque los contenidos de esta página no se incluyan en el temario de examen, acceder a ellos puede actuar como apoyo a lo explicado.

- En un sentido análogo al anterior, podemos crear un Almacén y Biblioteca Virtual (Pardo, 1998) con referencias bibliográficas adicionales para cada unidad didáctica, imágenes correspondientes a prácticas de campo o gabinete o incluso un fichero de *software* útil.

- Afianzamiento de técnicas y habilidades repetitivas. Algunos aspectos de la geología requieren práctica continuada para desarrollarse. Por ejemplo, la elaboración de esquemas de campo en afloramiento, el desarrollo de una percepción tridimensional en el uso de estereoproyecciones o familiarizarse con determinados modos de representación cartográfica o geológica.

#### EJEMPLOS PRACTICOS DE ELABORACIÓN DE MATERIAL PROPIO

Nos vamos a centrar en este apartado en dos ejemplos, el primero consiste en practicar la elaboración de esquemas de campo. El segundo es una práctica de autoevaluación, concretamente en el reconocimiento de material paleontológico.

En este ejemplo se muestra al alumno una foto de campo (figura 3) con algo de información adicional, como la orientación del punto de vista de la foto. Se le pide que dibuje en un papel aparte un esquema del afloramiento de campo. Una página de verificación ofrece un esquema correcto del afloramiento para que compruebe hasta qué punto su esquema estaba bien, y una lista de comprobación destinada a resaltar los problemas formales más comunes observados en los esquemas de campo realizados por alumnos: ¿has incluido una escala gráfica en tu esquema?, ¿está el esquema orientado? En este caso lo único que necesita el profesor es elaborar un esquema correcto del afloramiento de la figura y digitalizarlo con un *scanner* de sobremesa. El código HTML, en caso de que se desee realizar escribiéndolo directamente es muy sencillo (apéndice II) y asequible a cualquiera con conocimientos mínimos. Del mismo modo, al no incluir códigos de lenguajes más complejos (Java, Javascripting, Flash...) se puede realizar con cualquier programa WYSIWYG.

En las prácticas de micropaleontología el problema fundamental es la disponibilidad de profesorado y de lupas binoculares suficientes. Normalmente esto se solventa definiendo grupos de prácticas, no obstante, un alumno puede sentir la necesidad de autoevaluar sus conocimientos en un momento en el que no hay un profesor disponible, o bien prefiere no “exponerse” innecesariamente a la evaluación del profesor. En estos casos, se pueden crear unas sencillas páginas web en las que el alumno puede verificar su soltura para identificar fósiles *de visu*. Una primera página le ofrece un menú de posibilidades, en este caso (figura 4) diferentes grupos taxonómicos de foraminíferos. El alumno, supongamos, elige repasar los foraminíferos bentónicos y dentro de estos la Superfamilia Rotaliina. Aparecerá una página de autoevaluación en la que el estudiante se enfrentará a la fotomicrografía de un ejemplar y deberá elegir cual es el gé-

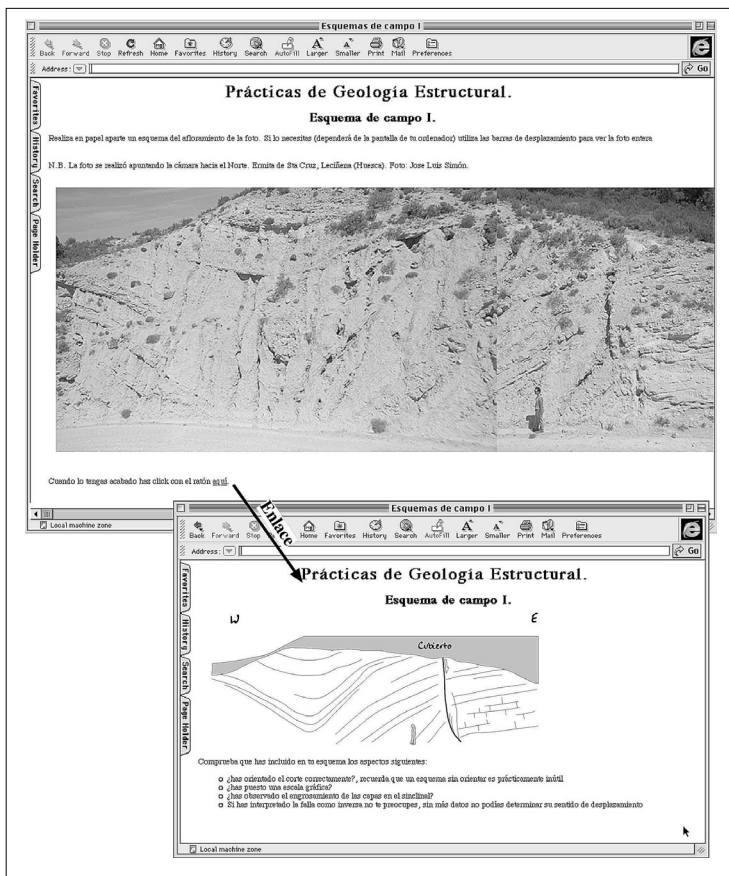
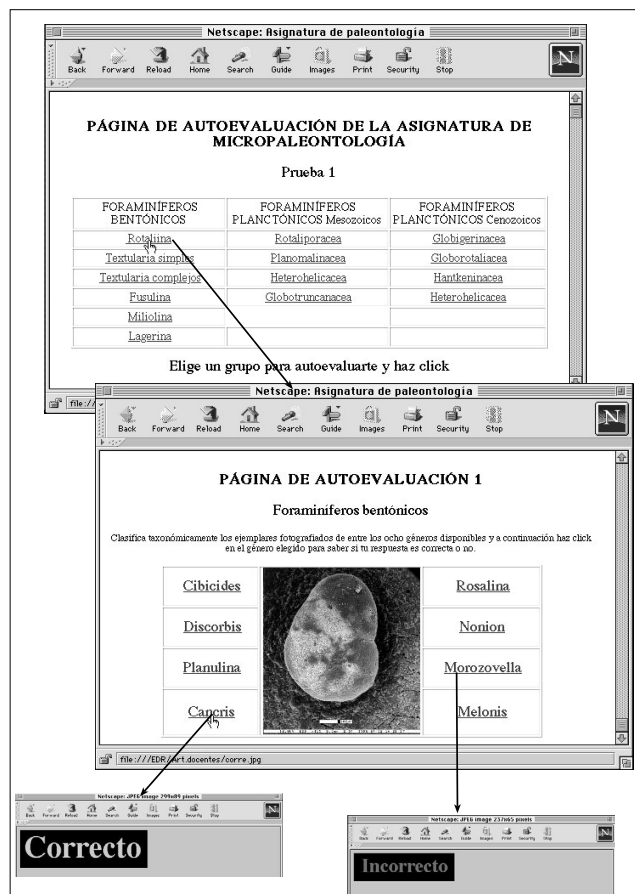


Figura 3. Ejemplo de página web proponiendo un ejercicio, en este caso la realización de un esquema a partir de la foto de un afloramiento. En la página que tiene la foto se indica la orientación del punto de vista de la fotografía, de modo que el estudiante pueda orientar el esquema realizado. Bajo la foto se encuentra el enlace a la página de autoevaluación, en la que se incluye un esquema y una lista de comprobación.

Figura 4. Ejemplo de página de autoevaluación en prácticas de de visu de micropaleontología. La página de entrada permite al alumno elegir la Superfamilia que desea repasar. Dentro de esta se le propone la identificación de un ejemplar con una lista de géneros de entre los cuales debe elegir el correcto. Cada género tiene un enlace "solución" indicando si se trata del género correcto o no.



nero correcto de entre las ocho posibilidades propuestas. Según cuál sea su elección, la página a la que acceda le dará el resultado de "correcto" o de "incorrecto". En el apéndice II se muestra el código HTML correspondiente a este ejemplo para que el lector pueda verificar su sencillez, o adaptarlo a sus necesidades. En cualquier caso, para esta actividad el esfuerzo realizado por el docente es mínimo, siempre que posea unos conocimientos mínimos de manejo de imágenes digitales y formatos informáticos.

## CONCLUSIONES

La red Internet contiene numerosos recursos útiles para el docente de Ciencias de la Tierra. Gracias a ellos se pueden paliar déficits de material de prácticas o de enseñanza. Realizando una búsqueda juiciosa se pueden conseguir colecciones de imágenes, referencias bibliográficas o ejercicios, así como paquetes completos de docencia temática. El hipertexto, una herramienta de

comunicación que ha experimentado un crecimiento extraordinario en los últimos años, se puede aprovechar también como apoyo docente. Combina la facilidad de creación de recursos propios con el atractivo de las nuevas tecnologías de comunicación y la interactividad del multimedia.

## BIBLIOGRAFÍA

Alvarez García, A. (1997). *HTML. Creación de páginas Web*. Ediciones Anaya Multimedia.

Bryon, D y Sowerbutts B., (1996): CAL Packages from UKESCC. *Terranova*, 8: 293-295

Edwards, D., Bryon, D., y Sowerbutts, B., (1996): Recent Advances in the Development and Use of Courseware within Earth Science Teaching. *Journal of Geoscience Education*, 44, 309-314.

Pardo, M.V., (1998): HTML, páginas web y paleontología. Nuevos recursos docentes. *XIV Jornadas de Paleontología: 23-27*.

Pardo, A.; Gonzalvo, C., y Arlegui, L.E., (1999) a: El Hipertexto en Paleontología: herramienta de consulta científica y docente (I). *XV Jornadas de Paleontología*, en prensa

Pardo, A.; Gonzalvo, C., y Arlegui, L.E., (1999) b: El Hipertexto en Paleontología: herramienta de consulta científica y docente (I). *XV Jornadas de Paleontología*, en prensa.

Sowerbutts, B. y Bryon, D., (1996): Courseware for Earth Science Teaching and Learning. *Episodes*, 19: 7-10.

Sowerbutts, B., (1998): Teaching Geophysics using UKESCC Courseware. *Teaching Earth Sciences*, 23, 168-173.

The Virtual Field Course Team, (1999): The virtual field course. <http://www.geog.le.ac.uk/vfc/>

Ubieto, A. P. (1995). *Documentación automatizada: Manual de uso de la red INTERNET*. Anubar Ediciones, Zaragoza. 334 pp.

USGS, (1999): Teaching in the learning web at the USGS. <http://www.usgs.gov/education/learnweb/>. ■

## Apéndice I. Direcciones WWW de interés

No es el objetivo de este trabajo presentar un listado exhaustivo de recursos docentes en la red: ha de ser el lector quien, siguiendo las líneas indicadas, encuentre cómo satisfacer sus necesidades docentes. No obstante, consideramos que el trabajo estaría incompleto sin incluir al menos unas pocas direcciones especialmente interesantes que pueden servir como punto de partida en las búsquedas de recursos.

Comentario	Dirección (URL)
<b>On-line resources for earth scientists:</b> Esta dirección es un buen punto de partida para cualquier búsqueda de recursos geológicos docentes (y científicos) en la red. Es un listado categorizado bien organizado por temas y muy completo.	<a href="http://www.mtnswest.com/ores/index.html">http://www.mtnswest.com/ores/index.html</a>
<b>Diapositivas:</b> Desde texturas de rocas ígneas hasta esquemas tectónicos	<a href="http://www.geo.duke.edu/Sched/Geopages/geo41/geo41.htm">http://www.geo.duke.edu/Sched/Geopages/geo41/geo41.htm</a>
<b>Diapositivas:</b> Muy variado	<a href="http://darkwing.uoregon.edu/~millerm/slides.html">http://darkwing.uoregon.edu/~millerm/slides.html</a>
<b>Ejercicios</b> resueltos de geología estructural	<a href="http://wwwcatsic.ucsc.edu/~eart150/Photos/index.html">http://wwwcatsic.ucsc.edu/~eart150/Photos/index.html</a>
<b>Ejercicios</b> resueltos sobre deformación	<a href="http://www.newcastle.edu.au/department/gl/ro/str/deform.htm">http://www.newcastle.edu.au/department/gl/ro/str/deform.htm</a>
<b>Diapositivas paleontológicas:</b> corales	<a href="http://www.newcastle.edu.au/department/gl/corals/corals.htm">http://www.newcastle.edu.au/department/gl/corals/corals.htm</a>
<b>Diapositivas petrológicas:</b> microfacies, granulitas, milonitas...	<a href="http://www.nrcan.gc.ca/~shanmer/Micro_pclasts.html">http://www.nrcan.gc.ca/~shanmer/Micro_pclasts.html</a>
<b>Diapositivas mineralógicas:</b> láminas delgadas	<a href="http://www.science.ubc.ca/~geol202/cgi-bin/mineral.cgi">http://www.science.ubc.ca/~geol202/cgi-bin/mineral.cgi</a>
<b>Atlas</b> de rocas ígneas, metamórficas, minerales y texturas	<a href="http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html">http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html</a>
<b>The virtual microscope</b>	<a href="http://met.open.ac.uk/vms/vms.html">http://met.open.ac.uk/vms/vms.html</a>
<b>Rocas ígneas</b>	<a href="http://glsun2.gl.rhbc.ac.uk/courses/GL203/Robin.html">http://glsun2.gl.rhbc.ac.uk/courses/GL203/Robin.html</a>
<b>Minerales</b> en láminas delgadas	<a href="http://pong.igpp.ucla.edu/pet/browse.html">http://pong.igpp.ucla.edu/pet/browse.html</a>
<b>Minerales</b> en lámina delgada	<a href="http://www.bris.ac.uk/Depts/Geol/opmin/mins.html">http://www.bris.ac.uk/Depts/Geol/opmin/mins.html</a>
<b>Lecciones y actividades</b> , cubre bastantes conceptos básicos. Elaborado por el US Geological Survey. Especialmente indicado para estudios no universitarios	<a href="http://www.usgs.gov/education/learnweb/index.html">http://www.usgs.gov/education/learnweb/index.html</a>

## Apéndice II. Ejemplos de ejercicios en HTML

### Ejemplo 1. Esquema de campo

Página 1. Esquema de campo propuesto al alumno

```
<HTML> <HEAD>
<TITLE>Esquemas de campo I</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<H1 ALIGN=CENTER>Pr&acute;ticas de Geolog&iacu-
te;a Estructural. </H1>
<H2 ALIGN=CENTER>Esquema de campo I.</H2>
<BR><P>
Realiza en papel aparte un esquema del afloramiento de la
foto. Si lo necesitas (depender&aacute; de la pantalla de tu
ordenador) utiliza las barras de desplazamiento para ver la
foto entera</P><BR><BR>
<P>
N.B. La foto se realiz&oacute; apuntando la c&aacute;mar-
a hacia el Norte. Ermita de Sta Cruz, Leci&ntilde;ena (Hues-
ca). Foto: Jose Luis Sim&oacute;n.
</P>
<IMG SRC="stacruz1.gif" ALIGN=MIDDLE
WIDTH="1063" HEIGHT="369" HSPACE="10" VSPA-
CE="10">
<P><BR>
Cuando lo tengas acabado haz click con el rat&oacute;n <A
HREF="esquema2.html">aqu&iacute;.
</BODY>
</HTML>
```

Página 2. Esquema "solución" y lista de comprobación

```
<HTML> <HEAD>
<TITLE>Esquemas de campo I</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<H1 ALIGN=CENTER>Pr&acute;ticas de Geolog&iacu-
te;a Estructural. </H1>
<H2 ALIGN=CENTER>Esquema de campo I.</H2>
<IMG SRC="stacruz2.gif" ALIGN=center WIDTH="425"
HEIGHT="165" HSPACE="10"
VSPACE="10"><BR><BR>
Comprueba que has incluido en tu esquema los aspectos si-
guientes:
<UL TYPE=CIRCLE>
<LI> &iquest;has orientado el corte correctamente?, re-
cuerda que un esquema sin orientar es pr&aacute;ticamen-
te in&uacute;til
<LI> &iquest;has puesto una escala gr&aacute;fica?
<LI> &iquest;has observado el engrosamiento de las capas
en el sinclinal?
<LI> Si has interpretado la falla como inversa no te preocu-
pes, sin m&aacute;s datos no pod&iacute;as determinar
su sentido de desplazamiento
</UL>
</BODY>
</HTML>
```

### Ejemplo2. Autoevaluación de contenido paleontológico:

Página 1. Elección del grupo a evaluar

```
<HTML>
<HEAD>
<META NAME="GENERATOR" CONTENT="Elabrado
con Bbedit 4.0">
<TITLE>Asignatura de paleontolog&iacute;a</TITLE>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#ffffff">
<P><CENTER>&nbsp;</CENTER></P>
<P><CENTER><STRONG><FONT SIZE=+2>P& Aacu-
te;GINA DE AUTOEVALUACI&Oacute;N
DE LA ASIGNATURA DE MICROPALAEONTOLOG&Ia-
cute;A</FONT></STRONG></CENTER></P>
<P><CENTER><FONT SIZE=+2>Prueba
1</FONT></CENTER></P>
<P><CENTER><TABLE WIDTH="562" BORDER="1"
CELLSPACING="2" CELLPADDING="0"
HEIGHT="180">
<TR>
<TD WIDTH="32%"
HEIGHT="36"><P><CENTER>&nbsp;<FONT
SIZE=+1>FORAMIN&Iacute;FEROS
BENT&Oacute;NICOS</FONT></CENTER></TD>
<TD WIDTH="35%"><P><CENTER>&nbsp;<FONT SI-
ZE=+1>FORAMIN&Iacute;FEROS
PLANCT&Oacute;NICOS
Mesozoicos</FONT></CENTER></TD>
<TD WIDTH="33%"><P><CENTER><FONT
SIZE=+1>FORAMIN&Iacute;FEROS
PLANCT&Oacute;NICOS Cenozoicos</FONT></CEN-
TER></TD></TR>
<TR>
<TD HEIGHT="20"><P><CENTER><A
HREF="forata.html">&nbsp;<FONT
SIZE=+1>Rotaliina</A></CENTER></TD>
<TD><P><CENTER>&nbsp;<FONT SIZE=+1><A
HREF="forata6.html">Rotaliporacea</A></CEN-
TER></TD>
<TD><P><CENTER>&nbsp;<FONT SIZE=+1><A
HREF="forata10.html">Globigerinacea</A></CEN-
TER></TD></TR>
<TR>
<TD HEIGHT="21"><P><CENTER>&nbsp;<FONT SI-
ZE=+1><A
HREF="forata1.html">Textularia
simples</A></FONT></CENTER></TD>
<TD><P><CENTER>&nbsp;<FONT SIZE=+1><A
HREF="forata7.html">Planomalinea</A></CEN-
TER></TD>
<TD><P><CENTER>&nbsp;<FONT SIZE=+1><A
HREF="forata11.html">Globorotalia</A></CEN-
TER></TD></TR>
<TR>
<TD HEIGHT="21"><P><CENTER>&nbsp;<FONT SI-
ZE=+1><A
HREF="forata2.html">Textularia
complejos</A></FONT></CENTER></TD>
<TD><P><CENTER>&nbsp;<FONT SIZE=+1><A
HREF="forata8.html">Heterohelicacea</A></CEN-
TER></TD>
<TD><P><CENTER>&nbsp;<FONT SIZE=+1><A
HREF="forata12.html">Hantkeninea</A></CEN-
TER></TD></TR>
<TR>
<TD HEIGHT="21"><P><CENTER>&nbsp;<FONT SI-
ZE=+1><A
HREF="forata3.html">Fusulina</A></CEN-
TER></TD>
<TD><P><CENTER>&nbsp;<FONT SIZE=+1><A
HREF="forata9.html">Globotruncanacea</A></CEN-
TER></TD>
<TD><P><CENTER>&nbsp;<FONT SIZE=+1><A
HREF="forata13.html">Heterohelicacea</A></CEN-
TER></TD></TR>
<TR>
<TD HEIGHT="21"><P><CENTER>&nbsp;<FONT SI-
ZE=+1><A
HREF="forata4.html">Miliolina</A></CEN-
TER></TD>
<TD>&nbsp;</TD>
<TD>&nbsp;</TD></TR>
<TR>
<TD HEIGHT="21"><P><CENTER>&nbsp;<FONT SI-
ZE=+1><A
HREF="forata5.html">Lagerina</A></CEN-
TER></TD>
<TD>&nbsp;</TD>
<TD>&nbsp;</TD></TR>
</TABLE>
</CENTER></P>
<P><CENTER><FONT SIZE=+2>Elige un grupo para au-
toevaluarte y haz
```

```

click</FONT></CENTER></P>
<P>&nbsp;</P>
<P>&nbsp;</P>
</BODY>
</HTML>

Página 2. Elección del género a partir de la fotografía.
<HTML>
<HEAD>
<META NAME="GENERATOR" CONTENT="Elaborado
con Bbedit 4.0">
<TITLE>Asignatura de paleontolog&iacute;a</TITLE>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#ffffff">
<P><CENTER>&nbsp;</CENTER></P>
<P><CENTER><STRONG><FONT SIZE=+2>P&Aacute;te;
GINA DE AUTOEVALUACI&Oacute;N 1</FONT></STRONG></CENTER></P>
<P><CENTER><FONT SIZE=+2>Foramin&iacute;feros</FONT>
&nbsp;<FONT SIZE=+2>bent&oacute;nicos</FONT></CENTER></P>
<P><CENTER>Clasifica taxon&oacute;micamente los
ejemplares fotografiados
de entre los ocho g&eacute;neros disponibles y a continua-
ci&oacute;n haz
click en el g&eacute;nero elegido para saber si tu respuesta
es correcta
o no.</CENTER></P>
<P><CENTER><TABLE WIDTH="450" HEIGHT="81"
BORDER="1" CELSPACING="2"
CELLPADDING="0">
<TR>
<TD WIDTH="33%"
HEIGHT="17"><P><CENTER><FONT
SIZE=+2>&nbsp;<A
HREF="incor.jpg">Cibicides</A></FONT></CEN-
TER></TD>
<TD ROWSPAN="4"><P><CENTER>&nbsp;<IMG

```

```

SRC="forata.jpg" WIDTH="185"
HEIGHT="196" ALIGN="MIDDLE"
NATURALSIZELFLAG="0"></CENTER></TD>
<TD WIDTH="34%"><P><CENTER><FONT SI-
ZE=+2>&nbsp;<A
HREF="incor.jpg">Rosalina</A></FONT></CEN-
TER></TD></TR>
<TR>
<TD><P><CENTER><FONT SIZE=+2>&nbsp;<A
HREF="incor.jpg">Discorbis</A></FONT></CEN-
TER></TD>
<TD><P><CENTER>&nbsp;<FONT SIZE=+2><A
HREF="incor.jpg">Nonion</A></FONT></CENTER></T
D></TR>
<TR>
<TD WIDTH="33%"
HEIGHT="17"><P><CENTER><FONT
SIZE=+2>&nbsp;<A
HREF="incor.jpg">Planulina</A></FONT></CEN-
TER></TD>
<TD WIDTH="34%"><P><CENTER><FONT SI-
ZE=+2>&nbsp;<A
HREF="incor.jpg">Morozovella</A></FONT></CEN-
TER></TD></TR>
<TR>
<TD WIDTH="33%"
HEIGHT="17"><P><CENTER>&nbsp;<FONT SI-
ZE=+2><A
HREF="corre.jpg">Cancris</A></FONT></CENTER></T
D>
<TD WIDTH="34%"><P><CENTER>&nbsp;<FONT SI-
ZE=+2><A
HREF="incor.jpg">Melonis</A></FONT></CENTER></T
D></TR>
</TABLE>
</CENTER>
</BODY>
</HTML>

```