

Internet y sus recursos para enseñar geografía.

Antonio Moreno Jimenez.

Dpto. de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid.

1.- Un sinfín de recursos: INTERNET

La formación de personas capaces de desenvolverse con competencia en su momento histórico abliga a los docentes a prestar permanente atención a los medios tecnológicos que, amén de vertebrar las diversas actividades sociales, ofrecen nuevas posibilidades para la educación. Una de las innovaciones que está emergiendo con inusitada fuerza en el panorama actual son las vinculadas al sector de las comunicaciones. Dentro de él, y en aras de presentar algo que ya es una realidad, y que va a marcar otro hito en el sector educativo, son las relaciones a través de INTERNET. Su amplia y creciente implantación entre las instituciones educativas, particularmente las universitarias, y los organismos públicos, amén de las empresas, está corroborando sus ingentes potencialidades. A título de ejemplo, a cualquier hora que se me antoje, desde el ordenador personal de mi despacho puedo:

a) Consultar la base de datos de las bibliotecas del C.S.I.C.

b) Conectarme con la Universidad de Salzburgo y seguir un curso tutorial sobre sistemas de información geográfica (con textos, imágenes, ejemplos, etc.).

c) Enviar un mensaje a un colega de la Universidad de Louvain-la-Neuve.

d) Traerme un programa completo de cartografía automática gratuitamente desde un centro en Estados Unidos.

e) Leer revistas científicas o prensa periódica que están disponibles en la red (soporte electrónico).

f) Recibir con anticipación los índices de los números en prensa de ciertas revistas en las que estoy interesado.

g) Traerme ficheros de datos con la topografía (modelos de elevación digitales) o imágenes de satélite de diversas zonas del planeta.

h) Consultar directamente del INE los datos estadísticos más recientes sobre población de los municipios españoles.

i) Poner a disposición de cualquiera que esté interesado mis publicaciones (con textos y figuras).

j) Intercambiar ideas y experiencias o realizar preguntas en foros de debate especializados sobre una temática concreta.

k) Buscar en el "orbe electrónico", y a través de palabras claves o descriptores, en qué sitios hay información o archivos sobre una cuestión específica de mi interés.

l) Conocer ofertas de empleo en el campo de los sistemas de información geográfica, etc.

Y todo ello con operaciones tan simples como pulsar en el "ratón" o escribir unas pocas palabras.

2.- Internet en esencia.

La anterior enumeración puede servir de pórtico para dar una somera idea de lo que se está poniendo a nuestro alcance de manera fácil y asequible. Pero ¿qué es en realidad Internet? Esquemáticamente podría decirse que se trata

de una red mundial de comunicaciones entre ordenadores sin un propietario, a diferencia de lo sucedió por ejemplo con la red BITNET de IBM, aunque existe un órgano encargado de la supervisión, el Internet Network Information Center. Más que una red es una red de redes en la que cada una de éstas se autofinancia con los recursos de las entidades o las cuotas de los individuos que están conectados. En nuestro país, y para el caso de las universidades la Red Iris, financiada por el Ministerio de Educación y Ciencia da acceso gratuito, a través de Telefónica, a Internet.

La estructura física de la red se organiza en torno a una malla de ordenadores que actúan según dos papeles o funciones: unos son los "servidores", esto es, ejecutan las operaciones que se les demandan, otros son "clientes", es decir, operan como terminales inteligentes desde los que el usuario trabaja. Es la fórmula conocida también como informática distribuida.

A efectos de compatibilizar el "diálogo" entre máquinas y sistemas operativos muy heterogéneos ha sido preciso establecer un lenguaje común, tal es la función del "Transmission Control Protocol/Internet Protocol" al que aluden las siglas TCP/IP. En la red cada ordenador está identificado a través de dos formas (en la jerga informática es el DNS o sistema de dominio de nombres):

- Un nombre, compuesto de una secuencia de caracteres separados por puntos.
- Un número, compuesto de varias cifras separadas por puntos.

Así, por ejemplo, uno de los ordenadores del Servicio de Informática de la UAM se llama VM1.SDI.UAM.ES, que corresponde al número 150.244.9.4. Puesto que con un sistema tan compacto no es posible discernir en qué lugar del planeta está físicamente ese servidor es frecuente que en el nombre se utilicen convenciones tales como indicar las iniciales del país (ES para España, UK para el Reino Unido, por ejemplo). Así mismo, es corriente hallar en abreviatura el tipo de entidad de que

se trate, por ejemplo COM para empresas comerciales, EDU o AC para instituciones educativo-académicas, GOV para organismos del gobierno, ORG para organizaciones, etc.

El usuario individual que desde su domicilio desee conectarse necesitará, amén del ordenador, un módem y la red de telefonía para "llegar" a alguna empresa o centro que ofrezca permanentemente el servicio de acceso a Internet. En las grandes empresas e instituciones universitarias suele existir una red propia con conexión permanente a Internet y, en este caso, se precisa de una tarjeta de comunicaciones y un punto (cable) de acceso a dicha red interna. Finalmente habrá que disponer también de un cierto número de programas para gestionar nuestras comunicaciones con Internet. La mayor parte de este software se distribuye a precios muy bajos, aunque Telefónica y las empresas proveedoras del acceso a Internet cobran por su servicio. En España se ofrecen, por varias de estas empresas, tarifas entre 4000 y 5500 pta. al mes con tiempo de conexión ilimitado. En síntesis, los costes no van a constituir un factor disuasor importante para conectarse.

3.- Algunos servicios básicos de Internet.

Las prestaciones que la red ofrece se hacen realidad merced a diversos programas que posibilitan ejecutar operaciones como las siguientes:

Telnet: Permite conectarse con un ordenador remoto y operar en él como si nuestro ordenador fuese un terminal de aquél. Requiere disponer de una identificación y una "password" (palabra clave) para poder franquear la "puerta". Es utilizado a menudo para proveer el acceso a las bases de datos de bibliotecas y consultar sus fondos. Por ejemplo, la entrada en el sistema LIBERTAS de gestión de las bibliotecas de la U.A.M. es posible con este servicio identificando el servidor (olmo.bibcen.uam.es) e indicando como identificación nuestra "biblioteca" (sin las comi-

llas).

Ftp: Es una de las formas de transferir ficheros entre el servidor y sus clientes. Alude a "File Transfer Protocol". Para poder entrar en el servidor con esta fórmula se requiere de nuevo facilitar una identificación (el nombre de nuestro ordenador) y una palabra clave. Sin embargo, lo habitual es que este último aspecto sea un puro trámite, ya que está totalmente extendida la opción de dar como palabra clave "anonymous" (sin comillas), a fin de permitir el acceso a cualquiera que desee coger ficheros ofrecidos gratuitamente en ese servidor.

E-mail: Gestiona (envío, edición, recepción) el correo electrónico. Un software muy difundido para esa tarea es el llamado Eudora que opera bajo Windows.

Newsgroups: Es el servicio de foro o tablón de mensajes entre todos aquéllos interesados en un determinado tema. El usuario puede leer los mensajes de otros y dejar los propios para general conocimiento.

WWW: La malla o telaraña mundial, en inglés "World Wide Web", es la fórmula de mayor aceptación en el momento presente y con más futuro, ya que está ofreciendo de manera integrada los diferentes servicios antes mencionados: transferencia de ficheros, correo electrónico, foro, búsquedas, etc. Las herramientas, muy amistosas por otro lado, que hacen eso posible son los programas llamados visualizadores, navegadores o "browsers"; el primero de ellos fue Mosaic, aunque en la actualidad quizá el más difundido sea el llamado Netscape. Algunas de las ventajas que posee el "web" son innegables:

- Ofrece un sistema de direccionamiento estándar (Universal/Uniform Resource Locator o URL), de forma que con él se pueden proveer los diversos servicios mencionados. Así, por ejemplo, se puede utilizar y acceder a un servidor de ficheros remoto en modo "ftp", enviar correo (Mailto) y sobretodo apro-

vechar la forma más genuina del web que es el "http" que se deriva de "Hyper Text Transfer Protocol".

- El hipertexto, que constituye una prestación fabulosa, ya que las páginas que el servidor envía a nuestra pantalla contienen ciertas palabras, frases (realizadas de alguna forma) o imágenes que en realidad son enlaces con otros documentos en el mismo u otro ordenador (en cualquier parte del planeta). Basta con pulsar sobre ellos para activar operaciones diversas: a) desplazarse a ese documento, esté donde esté, en un movimiento a saltos totalmente a discreción del usuario, b) traernos ficheros, c) enviar mensajes, etc. La preparación de páginas de ese tipo (páginas HTML) ha de realizarse en un lenguaje específico, el Hyper Text Mark up Language (HTML), para lo que obviamente se dispone de editores "ad hoc". Algunos populares procesadores de texto están ya incorporando esta posibilidad.

- Los programas navegadores suelen posibilitar el mantenimiento de un archivo de direcciones útiles para el usuario al objeto de conectarse con ellas ágilmente.

- Incorpora diversas utilidades de búsqueda de ficheros, direcciones electrónicas o palabras clave en la red (por ejemplo INFOSEEK GUIDE, LYCOS, MAGELLAN, YAHOO, etc.), de cara a facilitar la localización de aquéllo en lo que se esté interesado.

4.- Algunas direcciones de interés para la Geografía.

Para orientar a quienes decidan iniciar su andadura por Internet, amén de buscar con palabras o frases temas de su interés con las utilidades anteriormente mencionadas y que bucean en segundos a lo ancho y largo de la red, resulta conveniente facilitar algunos puntos en los que, a buen seguro, se podrán encontrar datos, programas o información sugerentes para el geógrafo. La información que sigue se halla disponible igualmente en el punto de

contacto del autor en INTERNET:
<http://www.adi.uam.es/~recugeo/>

4.1.- Servidores orientados a la docencia

En el Reino Unido desde hace unos años se ha puesto en marcha la Computing Teaching Initiative (CTI), con centros especializados para facilitar la difusión de materiales y experiencias de enseñanza con ordenador en las diversas disciplinas. El CTI Centre for Geography, Geology and Meteorology sito en la Universidad de Leicester y dirigido por J. Castleford ofrece una interesante gama de sugerencias para el docente. En la figura 1 se muestra su página de recepción. Su URL es:
[http://severn/geog.le.ac.uk/cti/](http://severn.geog.le.ac.uk/cti/)

La Association of American Geographers puede igualmente ser localizada en la red, aunque su oferta es todavía muy limitada. Algunos de sus grupos de trabajo han desarrollado también puntos de contacto propios, en concreto los dedicados a SIG, microordenadores y cartografía:
<http://www.aag.org/>

El United States Geological Survey (USGS) dispone de recursos educativos para el estudio de la Tierra en la dirección:
<http://www.usgs.gov/education/index.html>

Con un carácter más general el Institute for Learning Sciences de la Northwest University (Illinois, EEUU) ofrece información sobre elaboración de software para la enseñanza y orientaciones para uso del WWW en la docencia:
http://www.ils.nwu.edu/~e_for_e/nodes/I-M-INTRO-ZOOMER-pg.html

4.2.- Servidores generales útiles para la Geografía

La Faculty of Geographical Sciences de la Utrecht University (Países Bajos) man-

tiene un vasto listado de servidores de Geografía, departamentos, entidades afines, "newsgroups" y SIG en:
<http://www.frw.ruu.nl/nicegeo.html>

El Department of Geography de la University of South Carolina (EEUU) ofrece otra base de datos sobre departamentos y servidores de Geografía en el planeta:
<http://lorax.geog.sc.edu/geodocs/other-docs/academic.html>

Ken Foote (University of Texas) desarrolla un Proyecto de Departamento Virtual de Geografía en la dirección:
<http://www.utexas.edu/depts/grg/virtdept/resources/depts.html>

Finalmente, en la Universidad de Innsbruck se está elaborando otro directorio mundial de departamentos de Geografía:
<http://geowww.uibk.ac.at/links/geolinks.html>

Bill Thoen y Klaus Simon han elaborado una pródiga lista de contactos en su "Online Resources for Earth Scientists (ORES)":
<http://www.uni-geochem.gwdg.de/docs/geosci.htm>

Otra interesante lista de contactos, ahora de "Newsgroups on Earth Sciences", se mantiene por el Institute for Geology and Paleontology:
<http://www.inggeo.tu-clausthal.de/eises/news-groups.html>

Para la ciencia regional, Gunther Maier, del Institute for Regional Studies (Viena), está elaborando una lista de recursos en Internet en:
<http://www.wu-wien.ac.at/regsci/regsci.html/faq.html>

4.3. Servidores para temas geográficos especializados

Junto con las ofertas de amplio espec-

tro, otra serie de servidores están enfocados a campos particulares. Algunos de los relevantes para el geógrafo se mencionan seguidamente.

A) Sistemas de información geográfica, cartografía, teledetección, etc.

Jim Aylward, de la empresa Harvard Design & Mapping (EEUU), es el responsable de un amplio repertorio de direcciones bajo la denominación de "Great GIS Net Sites" en:
<http://www.hdm.com/gis3>

Michael McDermott de la Queen's University mantiene otro vasto fichero denominado "Internet GIS and Remote Sensing Information Sites":
<ftp://gis.queensu.ca/pub/gis/docs/gissites.html>

La empresa estadounidense Rockware, distribuidora desde hace tiempo de software para ciencias de la Tierra, ha puesto su catálogo a disposición general en la dirección que se indica. En ella es posible obtener gratuitamente un programa (ERUPT) que simula de forma gráfica erupciones volcánicas de varias clases, así como fallas y procesos erosivos de los edificios volcánicos construídos.
<http://www.aecon.com/rockware/>

El United States Geological Survey (USGS) ofrece un notable conjunto de programas aplicados a cartografía, SIG, modelos de elevación digitales, etc. <http://www.usgs.gov/>

Dentro del servidor del USGS se recomienda en particular el programa MICRODEM del Dr. Peter L. Guth, que dispone de extraordinarias prestaciones para el análisis topográfico. Puede localizarse con el URL:
<ftp://ftp.blm.gov/pub/gis>

El USGS ofrece también un curso tutorial sobre SIG en la dirección:
<http://info.er.usgs.gov/research/gis/title.html>

Un Centro de Recursos del SIG Idrisi, situado en la Universidad de Salzburgo, pone a disposición general otro programa tutorial sobre dicho SIG raster en:
<http://www.edvz.sbg.ac.at/geo/idrisi/www-tutor/tuthome.htm>

Finalmente, el Centre for Earth Observation de la Comunidad Europea ofrece la oportunidad de realizar "vuelos" con vistas en tres dimensiones sobre Europa (con recorridos a discreción) o el mundo. Su dirección es:
<http://ewse.ceo.org>

B) Población

The Population Council ofrece, entre otras cosas, software para proyecciones de población en:
<http://www.popcouncil.org>

Otro punto de interés es el Population Studies Center (EEUU):
<http://www.psc.lsa.umich.edu/>

La ONU mantiene un servicio de intercambio de información sobre población bajo la denominación UN Population Information Network (POPIN) Gopher. Su URL es:
<gopher://gopher.undp.org:70/11/ungophers/popin>

Mediante el proyecto GEOSIM de los Dept. of Computer Science y Dept. of Geography, Virginia Polytechnic Institute and State University (EEUU) se han desarrollado varios módulos para el estudio de Geografía de la población disponibles gratuitamente en:
<http://geosim.cs.vt.edu/index.html>

C) Climatología

El Department of Atmospheric Sciences de la University of Illinois at Urbana-Champaign (EEUU) ha organizado el "Daily Planet Server". El menú "Weather World" contiene imágenes y animaciones sobre el tiempo (de satélite, de superficie, de altura, de previsión, etc.). También ofrece materiales para formación.

<http://www.atmos.uiuc.edu>

D) Geología y Geomorfología

El UK Earth Sciences Courseware Consortium (Reino Unido) ha elaborado módulos de enseñanza con ordenador para geología básica (figura 2) y ofrece "demos" en:

<http://info.man.ac.uk/Geology/CAL/index.html>

E) Medio ambiente

La Universidad de Kassel dispone de una base de datos de modelos ecológicos. Registra más de 300 modelos que versan sobre simulación atmosférica (precipitaciones, tiempo atmosférico), erosión de pendientes, eólica, edáfica, modelos hidrológicos, balances hídricos, simulación de incendios, difusión de contaminantes en el suelo, atmósfera y agua, etc. http://dino.wiz.uni-kassel.de/model_db/server.html

Otro servidor análogo es el de la University of Wageningen (Países Bajos) donde se promueve la "Concerted Action for the development and testing of quantitative Methods for research on Agricultural Systems and the Environment" (CAMASE) con un mayor énfasis en modelos relacionados con la producción vegetal:

<http://www.bib.wau.nl/camase>

4.4.- Servidores de datos estadísticos

Es posible acceder a una importante masa de datos y mapas sobre todos los países del mundo a través del servidor de la Central Intelligence Agency (EEUU), y sus anuarios, conocidos como "CIA World Factbook", en: <http://www.odci.gov/cia/publications/95fact/index.html>

El Banco Mundial y el Consortium for International Earth Science Information Network ofrecen hasta 94 indicadores de sociales de desarrollo para mostrar los niveles de bienestar. Los datos abarcan a más de 170

países:

<http://www.ciesin.org/IC/wbank/sid-home.html>

El Instituto Nacional de Estadística está organizando un servidor especializado que informa, entre otras cosas de las publicaciones (impresas y electrónicas), datos coyunturales y ciertos datos a nivel municipal. Incluye enlaces con otros servidores de datos estadísticos (por ejemplo EUROSTAT): <http://www.ine.es/>

La Comunidad Autónoma de Andalucía (Instituto de Estadística) facilita los datos básicos de dicha Comunidad (algunos a escala municipal): <http://www.cica.es/>

4.5.- Revistas electrónicas

La publicación en soporte electrónico es un campo de indudable futuro, aunque las ediciones comerciales apenas si están haciendo su aparición embrionaria en esta vía de distribución que se caracteriza, en gran medida, por la gratuidad. Pese a todo, algunos autores han decidido poner a disposición general en Internet artículos, aportaciones a congresos, documentos de trabajo, capítulos de libros, etc. de un indudable interés. Cierta prensa periódica (por ejemplo El País o los suplementos Su Dinero de El Mundo y Nuevo Trabajo de ABC) y revistas también están comenzando a andar por este camino. Algunas se mencionan a continuación.

La revista Glacial Geology and Geomorphology de John Wiley and Sons se puede consultar en: <http://boris.qub.ac.uk/ggg/index.html>

La Computer Oriented Geological Society (COGS) difunde información y las COGSletter en: <http://www.csn.net/~tbrez/cogs/index.html>

La publicación Fuentes Estadísticas,

editada en la Universidad Autónoma de Madrid se puede ver en:

<http://www.festadisticas.fguam.es>

Una revista electrónica llamada Gato Guay sobre Internet y sus prestaciones, manual para editar páginas html, etc. se difunde en:
<http://www.ualm.es/universidad/gatoguay>

4.6.- Servidores de ficheros (programas) para PC en general

Un cierto número de servidores operan como ingentes almacenes de software de dominio público. Uno de los más conocidos es el que inicialmente organizó la Indiana University (EEUU) pero que actualmente gestiona el Winsite Group Inc. Se jacta de ser el archivo mayor del planeta de software para WINDOWS. Dada su popularidad se han creado varios "mirrors" o servidores con copia de ese "almacén" en diferentes países. Sus URL son
<http://www.winsite.com/>
<ftp://ftp.winsite.com/>

En ellos el usuario puede hallar directorios específicos para MSDOS, WINDOWS 3.* y WINDOWS NT, amén de un localizador de cadenas de caracteres (supersearch) para buscar ficheros, descriptores, etc. en la base de datos.

A título de ilustración sugiero al lector el siguiente ejercicio una vez conectado con este servidor:

A) Buscar, con ayuda del localizador, los ficheros LAND350.ZIP (que contiene el programa Landscape Explorer para creación y visualización de la topografía en 3 dimensiones) y PKZ204G.EXE.

B) Una vez que su referencia esté en pantalla, traerlos a su ordenador personal.

C) Descomprimir el segundo, tecle-

ando su nombre. Con la ayuda de uno de los programas que habrán aparecido (el conocido PKUNZIP.EXE) podremos a su vez descomprimir el archivo LAND350.ZIP.

D) Tras leer las instrucciones de éste (ficheros INSTALL.TXT y README.TXT), realizar la instalación del Landscape Explorer desde Windows. Se dispondrá de un excelente programa para crear y examinar a todo color vistas de paisajes en tres dimensiones.

Otro depósito análogo de programas de propósito general lo mantiene la empresa Jumbo Inc. la cual, en el momento actual, anuncia más de 59.000 ficheros. En su amplio repertorio contiene un pequeño apartado sobre cartografía y SIG:
<http://www.jumbo.com/>

5.- Unas breves consideraciones finales.

Las referencias anteriores son apenas una ínfima expresión, fruto de las parciales y sesgadas informaciones y exploraciones del autor, de lo que se puede hallar en la red para el interés del docente y, aunque parezcan breves, puede tenerse la seguridad de que cualquiera que se adentre en ellas encontrará cosas de utilidad.

Ello permite reafirmar que, como viene sucediendo en los últimos años, el momento presente de la telemática está avistando a un salto cualitativo muy notable, que va a requerir otro proceso de actualización de nuestras herramientas de trabajo como profesionales de la docencia. La forma de elaboración y difusión de materiales para enseñar en medios como el papel, las diapositivas o las transparencias va a verse desafiado por el soporte y transporte electrónicos. En la Universidad Autónoma de Madrid, por ejemplo, se está ensayando la progresiva ubicación de los materiales de consulta, ejercicios, tutoriales, etc. en un servidor (red de estudiantes) de cara a soportar las tareas docentes de las asignaturas curriculares. Es evidente que ello requerirá que se den las condiciones suficientes (capacitación de los

docentes y discentes, recursos de red, ordenadores, locales, etc.) para hacer viable ese escenario. Por ahora muchas cosas están siendo adoptadas sólo por los profesores pioneros, ya que su uso exige un esfuerzo y enfrentarse con herramientas nuevas, aunque su amistosidad está facilitando enormemente la consecución de adeptos.

Una deficiencia que se constata a menudo es la lentitud en las conexiones y transmisión. La congestión aparece a ciertas horas y días en la red (los laborables sobretodo) y en ciertos trayectos (por ejemplo con EEUU a partir de las 12 horas) y ello, amén de implicar un consumo de tiempo importante, estimula la “teclado adicción”. No obstante, mi recomendación es que se comience a explorar y a utilizar progresiva y selectivamente las sugerentes oportunidades que Internet permite hoy por hoy. En muy corto espacio de tiempo los docentes habremos de incorporar esta fórmula de manejo de recursos no sólo para la investigación, sino también para la enseñanza.

Bibliografía.

- ELLSWORTH, J. (1994): *Education on the Internet*. Indianapolis, Sams.
- KROL, E. (1995): *Conéctate al mundo de Internet*. México, McGraw Hill.
- LA QUEY, T. y RYER, J. (1994): *Qué es Internet*. Washington, Addison Wesley.
- MARTINEZ VALERO, J. y ESEBBAG BENCHIMOL, C. (1996): *Internet para torpes*. Madrid, Anaya Multimedia.
- MORENO JIMENEZ, A. (1995): “Enseñar con ordenadores” en Moreno, A. y Marrón, M. J. (eds.): *Enseñar Geografía. De la teoría a la práctica*. Madrid, Síntesis, p. 217-238.
- PARRA PEREZ, B. (1995): *Internet en España*. Madrid, Anaya Multimedia.

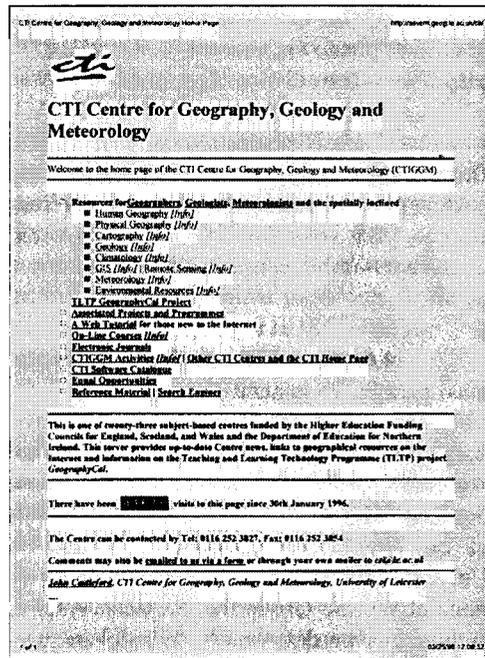


Figura 1. Página de recepción del CTI Centre for Geography, Geology and Meteorology sito en la Universidad de Leicester. Basta con pulsar con nuestro “ratón” sobre una de las líneas subrayadas para que el servidor nos ofrezca más información, enlazándonos de forma instantánea y automática con el lugar donde ella está.

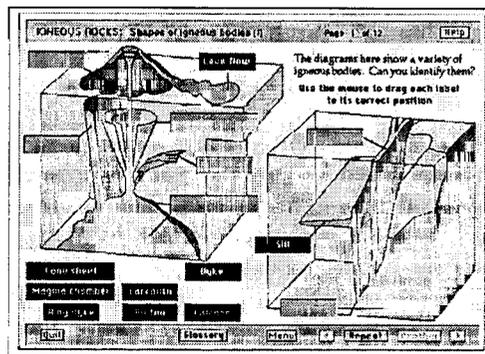


Figura 2. Un ejemplo de imágenes de los tutoriales sobre geología básica del UK Earth Sciences Courseware Consortium (el original está en color).