



CiberEduca.com

Psicólogos y pedagogos al servicio de la educación

www.cibereduca.com



V Congreso Internacional Virtual de Educación

7-27 de Febrero de 2005

ORGANIZACIÓN PARA EL APRENDIZAJE ACTIVO SOBRE EL RELIEVE Y EL MODELADO TERRESTRES CON SÓLO NTIC

Montserrat Domingo i Morató¹,

Sònia Ambrós i Albesa²,

Josep Verd Crespi³

¹ Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra (Cerdanyola) España, Montserrat.Domingo@uab.es

² Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra (Cerdanyola) España, Sonia.Ambros@uab.es

³ IES Bernat, Inca, Mallorca, ex professor del Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona, josepverd@telefonica.net

RESUMEN

El reto de poner en marcha la modalidad virtual de la asignatura Geomorfología para la licenciatura “Geogr@fia en xarxa” de la UAB ha obligado a pensar muy meticulosamente una forma de organización de la enseñanza-aprendizaje de todo tipo de contenidos (teorías, modelos, conceptos, habilidades, aptitudes, técnicas i método) para que cada alumno pueda adquirir un nivel aproximadamente equiparable al que se recibe en la modalidad presencial de la licenciatura en Geografía equivalente. La orientación es el aprendizaje autónomo mediante la realización de 40 actividades prácticas, para las que se suministran cuestionarios guiados, cartografía, ortofotoimágenes, texto teórico de consulta, solucionarios y pruebas para la evaluación continua. Se indican sólo las reflexiones anteriores a su caracterización y puesta en práctica. Una mayor experimentación ha de permitir más adelante una evaluación analítica de una primera experiencia que por el momento está pareciendo satisfactoria para profesoras y alumnas/os.

[Ponencia relacionada](#): La licenciatura de Geografía virtual. La apuesta de la Universitat Autònoma de Barcelona por los estudios a distancia, autora: Anna Badia i Perpinyà.

INDICE

Objetivos

Principales factores considerados en el diseño del proceso para el aprendizaje

Elaboración de material

Contenidos

OBJETIVOS

Que el/la estudiante sea capaz de:

leer e interpretar científicamente el tipo de relieve y modelado en la realidad y en su descripción y representación documental bibliográfica, cartográfica, de imágenes fotográficas y de otro tipo

confeccionar documentos geomorfológicos esquemáticos a partir de la observación de la realidad y de representaciones documentales

relacionar formas de relieve y modelado con su distribución en las grandes extensiones de territorio que llamamos dominios morfoestructurales y dominios morfoclimáticos

comprender y expresar interpretaciones sobre las formas y los procesos morfogenéticos desde una concepción de sistema, en la que entren en juego los componentes estructurales y los climáticos, tanto del presente como del pasado

adquirir bases sólidas para aplicar en el futuro los conocimientos adquiridos sobre el relieve y el modelado a diversas demandas, primero en tanto que estudiante, en especial en la asignatura Geografía Física Aplicada, y después, como profesional de la Geografía en ejercicio.

Ello conlleva adquirir la capacidad necesaria para usar las técnicas de lectura, interpretación y representación y para vincularlas con los conceptos y modelos que sirven para observar, interpretar y comunicar las formas de relieve y modelado.

FACTORES CONSIDERADOS EN EL DISEÑO DEL PROCESO PARA EL APRENDIZAJE

Mantener el estilo de enseñanza-aprendizaje de la modalidad presencial. El estilo docente en la presencial se caracteriza por el aprendizaje activo autónomo de cada alumna/o mediante ejercicios,

para la realización de los cuales basta la pauta-cuestionario-imágenes-mapas que se suministran, y cuya lógica y justificación se encuentran al verlos como una concreción puntual de un todo más amplio. Este todo amplio se obtiene del texto teórico de consulta, en forma de cuaderno de apuntes, en el que se encuentra tanto el marco abstracto en el que situar cada ejercicio -teorías, hipótesis, modelos, conceptos- como ejemplos concretos de la realidad, ilustrativos de las abstracciones en su aplicación a los diversos ámbitos -planetario, regional y local. Explicaciones individualizadas para resolver dudas suelen bastar, lo que significa que se ha podido prescindir casi completamente de las lecciones magistrales tradicionales, la exposición unidireccional a un auditorio pasivamente receptor de discursos.

Intentar ponernos dentro de la piel de la persona que se decide a aprender mediante sólo la modalidad virtual. Para ello nos imaginamos a nosotras mismas en el proceso de aprendizaje en soledad, ésta modulada sólo por la confianza en contar mentalmente con que la consultora que tutela responderá ágilmente, y, contando, en el mejor de los casos, con la esperanza adicional de que fueran leídas y respondidas las peticiones de ayuda lanzadas al conjunto de integrantes del aula virtual. Para ello tratamos de buscar el modo de anticiparnos a la angustia del no saber resolver en soledad, recordando las principales demandas y los más frecuentes tropiezos que en muchos años han estado siendo objeto de consulta por quienes asistían presencialmente a clase. La adaptación consistió en indicar por anticipado dónde encontrarían el obstáculo y cómo salvarlo, en modificar apuntes, cuestionarios y material de trabajo para lograr un mejor engarce y complementación y especialmente en proveer la solución de cada ejercicio.

Suministro tutorizado de cada unidad didáctica. Para el inicio del curso y para entrar en cada unidad didáctica, se diseñaron las correspondientes introducciones, con instrucciones sobre el contenido, actividades a realizar y material de consulta y apoyo.

Disponibilidad diaria para atender a las consultas. Entrar a diario en el aula virtual y responder a demandas en menos de 48 horas.

Evaluación. Se decidió ofrecer la posibilidad de aprobar sin necesidad de realizar exámenes presenciales en el sentido tradicional mediante la realización y entrega de dos paquetes de ejercicios, uno al final de cada cuatrimestre; la superación de los mínimos exigidos en la realización de los dos conjuntos de ejercicios podía así reducir a una sencilla validación de la nota alcanzada mediante entrevista o mediante preguntas cuya respuesta demostrara la autoría, lo que eximiría de un examen final presencial sobre contenidos. Para ello se diseñaron dos propuestas, llamadas Actividad de evaluación 1 y Actividad de evaluación 2, a ser realizadas individualmente, en las que se recogieran integradamente el máximo posible de contenidos.

Organización en pantalla del aula virtual. Se ajustó a lo que estaba ya establecido por la normativa común a todas las asignaturas de la licenciatura (el aula del Campus Virtual o web de cada asignatura). Los componentes principales del mapa de la web de Geomorfología son: noticias, agenda, materiales para la realización de las actividades, apuntes, bibliografía, enlaces, tutorías, forum, correo institucional, estadísticas y envío de archivos ([Figura 1](#)).

ELABORACIÓN DE MATERIAL

Se proporcionan directamente ejemplos de cada tipo de material, con la esperanza de que cada ejemplo permita obtener una visión particular y de que el conjunto de ejemplos suministre una visión de conjunto.

cuestionarios guiados, ejemplo de Unidad temática práctica: Práctica 2 Relieve en cuesta ([Figura 2a](#), [Figura2b](#)).

texto teórico de consulta, ejemplo de Unidad temática teórica: El relieve en cuesta ([Figura 3](#)).

solucionarios, solucionario de la Práctica 2 ([Figura 4a](#), [Figura 4b](#)).

pruebas para la evaluación continua, Actividad de evaluación 1 ([Figura 5](#)).

selección de cartografía temática, mapa topográfico, para las prácticas Relieve en cuesta ([Figura 6](#)) y Mapa geomorfológico (aquí ya resuelto, [Figura 7](#)).

ortofotoimágenes, para la fotointerpretación de relieve en cuesta ([Figura 8](#) y [Figura 9](#)).

información sobre acceso a CDs y webs disponibles en la red sobre recursos relativos al aprendizaje sobre temas geomorfológicos generales y particulares, ejemplo CD “La vuelta al aula en 256 geoimágenes” de Anguita et al, 2000, editado por la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, en www.aepect.org ([Figura 10](#)).

elaboración propia de CD's conteniendo la cartografía e imágenes de peso excesivo para su ubicación en el aula virtual, CDs Geomorfología 1, Geomorfología 2 ([Figura 11](#) y [Figura 12](#)).

CONTENIDOS

bases paradigmáticas y teorías: positivismo empirista y hermenéutica, visión sistémica, teoría de las placas tectónicas y los penachos de manto ([Figura 13a](#)), las formas de relieve y modelado como integral del pasado y el presente y de la estructura y el clima.

modelos: de dinámica de los subsistemas planetarios “sólidos” y fluidos, del ciclo de vida de las cuencas oceánicas según Wilson (fragmento en Unidad 5.3, [Figura 13b](#)) y del supercontinente ([Figura 13c](#)), del ciclo geográfico según Davis, de la especificidad de los sistemas morfogenéticos según Tricart.

conceptos: a) agrupados por dominios morfoestructurales y morfoclimáticos y, dentro de cada dominio, organizados por tipo de relieve propio del dominio ([Figura 14a](#)); b) separados en unidades temáticas particulares, los que se dan en cualquiera de los distintos dominios (cársico, fallado, volcánico) y en el tránsito entre dominios ([Figura 14b](#); [Figura 14c](#)) agrupados por agentes externos escultores del modelado.

habilidades a adquirir y técnicas para el aprendizaje: lectura, interpretación y representación en planta y corte de mapas temáticos ([Figura 15](#) y [Figura 16](#)) e imágenes fotográficas y de satélite, construcción de mapas y esquemas geomorfológicos.

En las [Figuras 17](#), [Figura 18a](#) y [Figura 18b](#) se presentan los requisitos mínimos y el índice de contenidos de teorías, modelos y conceptos de la asignatura y su engarce con la actividad práctica.

aptitudes: incremento o ajuste de las demandas ante condiciones especialmente creativas o dificultades debidas a limitaciones en sus aptitudes de algún/a alumna/o (lateralidad cruzada, dislexia, imposibilidad de visión estereoscópica del relieve en fotoimágenes...). Para ilustrar un caso de estimulación de las habilidades en NTIC vinculada a esta modalidad virtual de aprendizaje de la Geomorfología, ver en la web de un alumno su presentación del informe sobre una práctica de campo <http://perso.wanadoo.es/geografiaenxarxa>.

método: el caso del relieve jurásico ha sido elegido como ejemplo y pretexto para que en él pueda verse la confluencia de muchas de las técnicas de estudio posibles y el diseño de método, tanto para la investigación en Geomorfología como para el proceso enseñanza-aprendizaje en la docencia de las ciencias naturales y sociales a niveles diversos del sistema educativo; el abordaje del relieve se efectúa desde el mapa topográfico, el mapa y el corte geológicos a diferentes escalas, la consulta de bibliografía escrita descriptiva, la fotointerpretación ([Figura 19](#) Solucionario Práctica relieve jurásico), la confección del mapa geomorfológico, la salida al campo y opcionalmente, la teledetección en imagen desde satélite ([Figuras 20a](#), [Figura 20b](#)).

En la primera evaluación provisional de la experiencia, algunas de las dificultades detectadas han sido la densidad de los contenidos del texto teórico de los apuntes y la ausencia de pautas para usar

este texto antes, durante y/o después de la realización de cada práctica. Lamentaciones al inicio se refieren a una carencia de tipo emocional: la calidez del grupo y la interacción presencial como elementos facilitadores del aprendizaje, pero al ir avanzando el curso incluso este tema se lo resuelven los propios alumnos e involucran a las profesoras en la corriente de calidez y empatía que ellas mismas han tratado de promover, en especial a través de los encuentros presenciales que se organizan a principio de curso y en el trabajo de campo que pueda hacerse tutorizado.

Estamos trabajando sobre demandas, se han hecho ya ajustes en la presentación del aula virtual y de sus materiales y quedamos a la espera de recibir nuevas sugerencias para un mejor abordaje de las unidades temáticas y del conjunto de los contenidos.

BIBLIOGRAFÍA

Domingo, M.; Anguita, F.; Solé Sugrañes, Ll. (1999) *Incorporació de la teledetecció per imatges en l'ensenyament de la Geomorfologia i la Planetologia V Simposi sobre l'ensenyament de les ciències de la naturalesa. Recerca i innovació a l'aula de ciències de la naturalesa*. Manresa-Capellades

Domingo, M.; de Miró, M. (1989) *Breviario de Oceanografía*. Vilassar de Mar. Oikos-tau.

Gutiérrez Elorza, M. (2001) *Geomorfología climática*, Barcelona: OmegaTarbuck.

Lutgens, (2000) *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física*, Madrid: Prentice Hall

Miró, M. de; Domingo, M. (1985) *Breviario de Geomorfología*. Vilassar de Mar. Oikos-tau.

Miró, M. de; Domingo, M. (1986) *Medi Natural: Relleu*. Col·lecció Coneguem Catalunya. Barcelona. Els llibres de la Frontera.

Miró, M. de; Domingo, M. (1990) "El relleu dels continents". in *Geografia Universal*, Barcelona: Ed. 92S.A.

Nance, D. R.; Worsley, T. R. i Moody J. B. (1988) "El ciclo del supercontinente" in *Investigación y ciencia*, Septiembre 1988 (144), pàg. 36-43

Wilson, J. T. (1993) "Revolución en las ciencias de la Tierra" in *Enseñanza de las ciencias de la Tierra*, 5 (2), pàg.72-85 (disposeu d'un fragment en pdf a la unitat 5.3)

SELECCIÓN DE WEBS DE CONTENIDOS RELACIONADOS CON LA GEOMORFOLOGÍA

<http://web.eps.utk.edu/Research/Structure.html>

http://daac.gsfc.nasa.gov/DAAC_DOCS/geomorphology/GEO_2/GEO_PLATE_T-11.HTML

<http://www.icc.es/cartogeol/home.html>

<http://pubs.usgs.gov/publications/text/dynamic.html>

<http://pubs.usgs.gov/pdf/planet.html>

<http://www.geo.ua.edu/fieldtrips>

<http://aepect.org/astenosfera/index.htm>

OTRAS WEBS SOBRE CIENCIAS DE LA TIERRA Y SU APRENDIZAJE en

<http://www.geoscienced.org/links.htm>

Argentina

<http://www.segemar.gov.ar/ordenamiento/ordenamientoterritorial.htm>

<http://orbis.conae.gov.ar/sac-c/imagessac/index.html> Imágenes de satélite

www.igm.gov.ar Mapas topográficos, imágenes de satélite

Australia

www.gsa.org.au : Geological Society of Australia

www.ga.gov.au : Geoscience Australia

Alemania

<http://www.planeterde.de/>

<http://www.geoscience-online.de/index.php?cmd=multimedia>

<http://www.vulkaneifel-european-geopark.de/index1.html>

<http://www.geo-top.de>

Nueva Zelanda

<http://www.gsnz.org.nz>

<http://www.geonet.org.nz/volcanocam.html>

http://www.geo.vuw.ac.nz/seismology/Quake_Trackers/

<http://www.niwa.cri.nz/>

España

www.aepect.org

Reino Unido

<http://www.bbc.co.uk/education/>

<http://www.bgs.ac.uk/>

<http://www.earthscienceeducation.com>

<http://www.geolsoc.org.uk/>

Estados Unidos de América

Asociaciones y sociedades

<http://www.agiweb.org>

<http://www.usgs.gov>

<http://dlese.org>

<http://cet.edu/essea>

<http://agu.org>

<http://geosociety.org>

<http://nestanet.org>

<http://nagt.org>

NASA

<http://www.nasa.gov>

<http://eob.gsfc.nasa.gov/>

<http://education.gsfc.nasa.gov/>

<http://space.gsfc.nasa.gov/education.html>

<http://eospso.gsfc.nasa.gov/>

<http://learners.gsfc.nasa.gov/>

<http://eos-chem.gsfc.nasa.gov/>

<http://terra.nasa.gov/>

<http://redhook.gsfc.nasa.gov/~imswww/pub/imswelcome/>

<http://earthexplorers.gsfc.nasa.gov/>

Otras webs de interés

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

<http://dax.geo.arizona.edu/earthscope/eo/>

<http://www.heavens-above.com/>

http://www.earthscienceeducation.com/resources/web_links.htm y vínculos desde ella a:

General geology links

<http://www.wwnorton.com/earth/earth>

Plate Tectonics links

<http://pubs.usgs.gov/publications/text/dynamic.html>

<http://pubs.usgs.gov/pdf/planet.html>

<http://www.ucmp.berkeley.edu/geology/tectonics.html>

<http://quake.geo.berkeley.edu/anss/maps/cnss-depth.html>

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

<http://zephyr.rice.edu/plateboundary/home.html>

©CiberEduca.com 2005

La reproducción total o parcial de este documento está prohibida sin el consentimiento expreso de/los autor/autores.

CiberEduca.com tiene el derecho de publicar en CD-ROM y en la WEB de CiberEduca el contenido de esta ponencia.

® CiberEduca.com es una marca registrada.

©™ CiberEduca.com es un nombre comercial registrado