

ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE GEOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA A TRAVÉS DE INTERNET

Geology and Earth Science practical activities on the Internet

Candelas Manzano (*), María José Martínez (*) y Carmen Canovas (**)

RESUMEN

El objetivo de este taller es un intento de aproximar las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) al aula, investigando los recursos disponibles en la red en el ámbito de la Geología y Ciencias de la Tierra que pueden ser utilizados para mejorar la práctica docente en los niveles de la etapa de la Educación Secundaria y Bachillerato.

Proponemos dos actividades prácticas diseñadas a partir del análisis y evaluación de Web educativas con contenidos relativos a estas materias en relación con el Currículum Oficial. Los profesores pueden utilizar estos recursos como actividades de clase en la práctica docente habitual, integrándolas dentro de sus objetivos, contenidos o actividades de evaluación.

ABSTRACT

The main objective of this workshop is to take advantage of the ICT resources (mainly the Internet) so that teachers of Geology and Earth Science disciplines can apply them to improve their teaching practice at all levels in Secondary Education and Advanced Level Courses.

We propose two practical activities based on the analysis and evaluation of Web sites whose contents about these subjects are related to the National Curriculum. Teachers could use those resources as part of their classroom activities in their usual teaching practice, including them in their objectives, contents or assessment activities.

Palabras Clave: *web, temas, recursos educativos, actividades interactivas*

Key Words: *web, subjects, educational resources, interactive activities*

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pueden facilitar a los profesores y a los estudiantes la interpretación de algunos fenómenos dinámicos que se producen en la naturaleza y que resulta complicado transmitir y comprender utilizando los recursos tradicionales (pizarra, fotocopias, diapositivas, etc.)

Para utilizar los recursos de Internet, el profesor deberá seleccionar y evaluar los contenidos que aparecen en las páginas web educativas. Después, elaborará un guión de las actividades propuestas que debe contener una serie de cuestiones que han de ser resueltas por los alumnos en concordancia con los objetivos planteados para los diversos temas del currículum.

METODOLOGÍA

En este apartado pretendemos hacer un breve recorrido por los procedimientos para que cada profesor pueda elaborar sus propias actividades prácticas de acuerdo con:

1. Análisis, evaluación y catalogación de las páginas web educativas

En la red nos encontramos con una variedad de contenidos que es imprescindible analizar y evaluar para elaborar las actividades relacionadas con el currículum de Geología y Ciencias de la Tierra en la Educación Secundaria y Bachillerato.

Consideramos que los criterios para analizar una página web como recurso didáctico deberían ser los siguientes: contenidos que presenta, autor y patrocinadores, idioma, presentación de los contenidos, actividades on-line y aspectos técnicos. La visualización de determinadas web implica la instalación en el ordenador de determinados software, sobre todo si presentan animaciones, videos, etc. que, en los contenidos de Ciencias de la Tierra y Geología suelen ser muy importantes desde el punto de vista didáctico (Ej. la página <<http://www.pbs.org/wgbh/nova/>> necesita instalar Adobe Acrobat, Macromedia Flash player 6, Quit time 8, Shochwave player.Real audio/Real Video, Java.

Proponemos el análisis de las siguientes direcciones:

(*) Departamento de Geología y Biología. I.E.S. "Dionisio Aguado". C/ Italia nº 14-Fuenlabrada, 28943 Madrid - Fax: 916083230. cmam0001@almez.pntic.mec.es / mmar0134@encina.pntic.mec.es

(**) Departamento de Geología y Biología: I.E.S. "Campanar". Plaza de Badajoz s/n. 46015 Valencia - Fax: 963496111. carcava@telefonica.net



<<http://www.montes.upm.es/Dptos/DptoSilvopascicultura/Edafologia/guia/indice.html>>

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

Se presenta un modelo de ficha de evaluación (Anexo I)

2. Relación de los contenidos del Currículum Oficial con los recursos disponibles en Internet

Presentamos una tabla relacionando los contenidos de las materias con las actividades diseñadas (Anexo II)

3. Diseño de las actividades prácticas

La metodología que proponemos implica la utilización de una o varias páginas web a partir de las cuales, de manera guiada y secuencial, se plantean una serie de actividades que deben ser realizadas por los alumnos. En todos los casos, las cuestiones propuestas pueden ser resueltas con los contenidos de las web que se citan.

Las prácticas diseñadas pretenden integrarse en los currícula de los diferentes niveles como actividades habituales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y por lo tanto presentan un esquema básico, en el que se definen los objetivos, conceptos clave, nivel de enseñanza al que van dirigidas e idioma de la web. Las prácticas presentadas en este taller pueden ser modificadas y adaptadas por cada profesor para los diferentes niveles.

4. Experimentación en el aula

Los profesores entregarán a cada alumno un protocolo donde se indicarán los pasos que debe seguir, las direcciones que puede utilizar y las actividades que ha de realizar. Es imprescindible que el alumno presente la práctica desarrollada para su posterior evaluación. Aunque muchas de las actividades que se proponen son interactivas y los alumnos pueden realizarlas directamente on-line, es conveniente que quede constancia de su trabajo en papel.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

El principal objetivo de este taller es la presentación y realización de dos actividades prácticas diseñadas con los recursos educativos disponibles en Internet.

PRÁCTICA 1. IDENTIFICACIÓN DE BIOMAS
(Anexo III)

PRÁCTICA 2. HISTORIA GEOLÓGICA DE LA TIERRA (Anexo IV)

COMENTARIOS FINALES

En este apartado se mencionarán cuatro aspectos básicos para la integración real de los recursos de Internet en el proceso educativo.

1. Dotar a los centros con ordenadores suficientes para que en todas las materias y aulas puedan utilizarse estos recursos.

Para que haya una incorporación real de las TIC en la enseñanza, es necesario que todo centro educativo asuma esa integración. No se trata de que uno o dos profesores, aficionados al tema, usen los ordenadores, sino de que haya una verdadera apuesta de todo el centro y de las autoridades educativas. En este sentido, hay un aspecto práctico de organización que debe ser considerado: “*¿Dónde colocamos los ordenadores? ¿El aula de ordenadores o los ordenadores en el aula?*” Gros, B. (2000). Esta autora establece una serie de ventajas e inconvenientes para las dos opciones. Nuestro departamento dispone de un laboratorio con ordenadores que utilizamos habitualmente en los desdobles de prácticas. La realización de estas actividades sería inviable si tuviéramos que acudir al aula de informática: siempre está ocupada.

2. Elaborar recursos web educativos.

En español, existen muy pocas web educativas con niveles adecuados para las materias de Geología y Ciencias de la Tierra. Podemos citar la web del Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte <<http://iris.cnice.mecd.es/biosfera/>> en la que aparecen contenidos y actividades de los cursos de Educación secundaria y Bachillerato.

Otras Web en español:

<<http://plata.uda.cl/minas/apuntes/Geologia/geologiageneral/geogenap.html>>

<<http://www.uned.es/cristamine/index.html>>

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

<<http://www.igme.es/internet/museo/ejemplares/ejemplaresc.htm>>

3. Promover la formación del profesorado.

Es imprescindible que se promueva la formación del profesorado en el uso de dichos recursos, mediante la oferta de cursos que optimicen su perfil profesional.

El plan **España.es**, aprobado por el Consejo de Ministros del Gobierno el viernes 11 de julio de 2003, recoge los puntos citados anteriormente e incluye en una de sus áreas de actuación (**educación.es**) la inversión en tecnologías de la información en colegios e institutos públicos españoles. Su propósito es integrar Internet en el proceso educativo y sustituir las pizarras por proyectores digitales. Tendrá una vigencia de tres años (2004-2007) Se puede consultar en <<http://dewey.uab.es/pmarches/dadainfo.htm>> y esperamos con impaciencia poder ver sus resultados en nuestros centros.

4. Orientaciones para el uso de web educativas en el aula.

Antes de comenzar las sesiones prácticas es conveniente comprobar que, por una parte, todos los ordenadores funcionan con conexión a Internet y, por otra, se han instalado todos los plug-ins necesarios para la visualización de las páginas web que vamos a utilizar.

En <http://www2.uah.es/biomodel/comun/compatib/pruplugins/prueba_plugins.htm> se prueban todos los plug-ins que se pueden necesitar.



BIBLIOGRAFÍA

Anguita, F. (2002). *Biografía de la tierra. Historia de un planeta singular*. Aguilar

Aguaded, J. I. y Cabero, J. (2002). *Educación en red. Internet como recurso para la educación*. Aljibe. Málaga.

Barroso, J. (2002). *Principios para el diseño de materiales multimedia educativos para la red* en Aguaded, J.I. (2002). Aljibe. Málaga. 135-154.

Ferres, J. (2002). Guía para la navegación por Internet. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. 10.1, 73-77. Girona.

González, J. y Gaudioso, E. (2001). *Aprender y formar en Internet*. Paraninfo. Madrid.

Gros, B. (2000). *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Gedisa. Barcelona.

Majo, J. y Marqués, P. (2002). *La revolución educativa en la era de Internet*. Ed.Praxis. Barcelona.

Marqués, P. (1999). *Los espacios Web multimedia: Tipología y funciones*, en <<http://dewey.uab.es/pmarques/tipoweb.htm>> Febrero 2004.

Marqués, P. (2000). *Los medios didácticos y los recursos educativos*, en <<http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>> Enero 2004.

Marqués, P. (2000). *Criterios de calidad para los espacios web de interés educativo* en <<http://dewey.uab.es/pmarques/caliweb.htm>> Junio 2003.

Marqués, P. (2001). *Los portales educativos: ficha para tu catalogación y evaluación* en <<http://dewey.uab.es/pmarques/evaport2.htm>> Junio 2003.


Kapoun, J. 1998. *Teaching undergrads WEB evaluation: A guide for library instruction*. C&RL News (July/August 1998). 522-523.

En <<http://www.library.cornell.edu/okuref/web-crit.html>>

Strahler, A. (1992). *Geología Física*. Omega.

Tarback, E y Lutgens, F. (2000). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología física*. Prentice Hall. Madrid.

The Digital Disconnect. 2002. *The widening gap between Internet-savvy students and their schools* <<http://www.pe-winternet.org/reports/toc.asp?Report=67>> ■

ANEXO I FICHA DE CATALOGACIÓN Y EVALUACIÓN DE PAGINAS WEB DE CIENCIAS DE LA TIERRA	
IDENTIFICACIÓN	
NOMBRE DE LA PÁGINA	earth observatory NASA
DIRECCIÓN URL	http://earthobservatory.nasa.gov/
AUTOR / EDITORES	http://earthobservatory.nasa.gov/masthead.html
PATROCINADORES	NASA
IDIOMAS	Inglés
POSIBILIDADES DIDÁCTICAS DE LOS CONTENIDOS	
PERFIL DE LOS DESTINATARIOS	Educación secundaria, Bachillerato, consulta de profesores
ÁMBITO TEMÁTICO	Atmósfera, Océanos y Vida en la Tierra.
VALORACIÓN CIENTÍFICA	Excelente
FACILIDAD DE USO	Alta
ACTIVIDADES ON-LINE	Mission: Biomes 
ASPECTOS TÉCNICOS	
PLUG-IN O APLET NECESARIOS	Quicktime
FACILITA LA INSTALACIÓN DEL SOFTWARE NECESARIO	http://www.apple.com/quicktime/download/qtcheck/
RAPIDEZ EN LA CARGA DE PÁGINAS	Alta
TEXTOS	En inglés. Concretos y adecuados a las actividades.
GRÁFICOS FOTOGRAFÍAS	Excelentes, información y mapas de todos los parámetros terrestres, imágenes de satélites Landsat Images 1999, 2000
ANIMACIONES	Si Patterns of Change
PRÁCTICA DISEÑADA	Identificación de Biomas



ANEXO II

Se puede encontrar el curriculum de la Comunidad de Madrid http://www.madrid.org/educa_dgoa/rg/eso_bach/eso.htm

		ENUNCIADOS DEL CURRÍCULUM OFICIAL	ACTIVIDADES EXPERIMENTADAS EN EL AULA
4º E.S.O		<p>La historia de la Tierra y de la vida. Origen de la Tierra. El tiempo geológico: la escala del tiempo. Métodos de datación. Los fósiles como indicadores: fósiles guía y fósiles característicos. Historia geológica de la Tierra: las eras geológicas.</p>	PRÁCTICA 2: HISTORIA GEOLÓGICA DE LA TIERRA
		<p>Los seres vivos y el medio ambiente. El medio ambiente y sus tipos. Concepto de ecosistema. Las adaptaciones a los diferentes medios. Hábitat y nicho ecológico. Ecosistemas terrestres y acuáticos. Los principales biomas.</p>	PRÁCTICA 1: IDENTIFICACIÓN DE BIOMAS
BACHILLERATO	BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA	<p>Estructura interna de la Tierra. Métodos de estudio del interior de la Tierra (gravimétrico, geomagnético, sísmico) e interpretación de los datos. La estructura y la naturaleza físico-química de la Tierra.</p>	PRÁCTICA 3: ONDAS SÍSMICAS. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA INTERNA DE LA TIERRA (Se entregará a los alumnos del taller)
	CTMA	<p>La Ecosfera. Ecosfera, biosfera y ecosistema. Los biomas. Componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas. Interrelaciones entre los componentes de un ecosistema. Los ciclos biogeoquímicos.</p>	PRÁCTICA 1: IDENTIFICACIÓN DE BIOMAS
	GEOLOGÍA	<p>La historia geológica de la Tierra La cronología de la historia de la Tierra. Los tiempos precámbricos. La Tierra en el Fanerozoico. Las extinciones.</p>	PRÁCTICA 2: HISTORIA GEOLÓGICA DE LA TIERRA



ANEXO III
PRÁCTICA 1: IDENTIFICACIÓN DE BIOMAS

OBJETIVO: Identificar Biomas terrestres con relación a la temperatura y la precipitación

CONCEPTOS CLAVE: Ecosistema, biomas, latitud, temperatura, precipitaciones

NIVEL: Alumnos de 4º de Educación secundaria y Bachillerato

IDIOMA: Español, Inglés básico.

1. Para recordar los conceptos sobre biomas, revise la actividad [57.2 Biomes](http://www.whfreeman.com/thelifewire6e/con_index.htm?57) de la página http://www.whfreeman.com/thelifewire6e/con_index.htm?57

2. Entre en la dirección de Internet siguiente para identificar los biomas terrestres en función de la temperatura y las precipitaciones anuales

http://earthobservatory.nasa.gov/Laboratory/Biome/graphmatch_basic.html

3. Siga las instrucciones

- Examine los gráficos que aparecen abajo. Observe atentamente las temperaturas y precipitaciones
- Revise la información que aparece en [previous page](#) sobre los diferentes biomas
- Se dan dos biomas a elegir para cada pareja de gráficos, solamente una es la respuesta correcta. Haga clic en la ciudad y bioma seleccionado



respuesta correcta y



error

4. Identifique el bioma de cada una de las figuras 1 a 7 y complete las tablas adjuntas

Escriba las características de la temperatura y de las precipitaciones por las cuales se toma la decisión. Consulte contenidos sobre biomas en las direcciones

<http://iris.cnice.mecd.es/biosfera/alumno/4ESO/servivo/contenidos.htm>

<http://www1.ceit.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/05PrinEcos/100PrinEcos.htm>

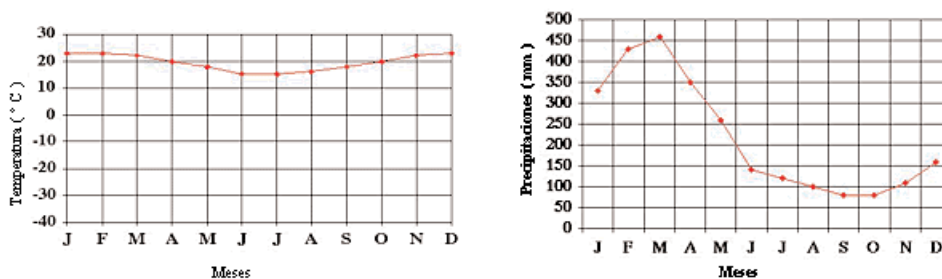


Fig.1. Gráficos de un bioma en función de la temperatura y las precipitaciones a lo largo del año.

CIUDAD / PAÍS	BIOMA /LATITUD	TEMPERATURA	PRECIPITACIONES

Tabla 1. Respuestas correspondientes a la figura 1



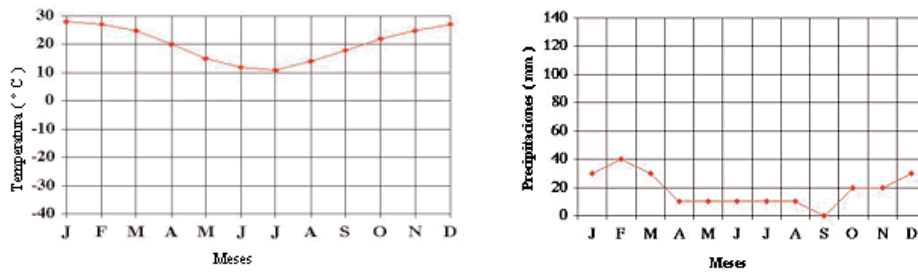


Fig. 2. Gráficos de un bioma en función de la temperatura y las precipitaciones a lo largo del año.

CIUDAD / PAÍS	BIOMA /LATITUD	TEMPERATURA	PRECIPITACIONES

Tabla 2. Respuestas correspondientes a la figura 2.

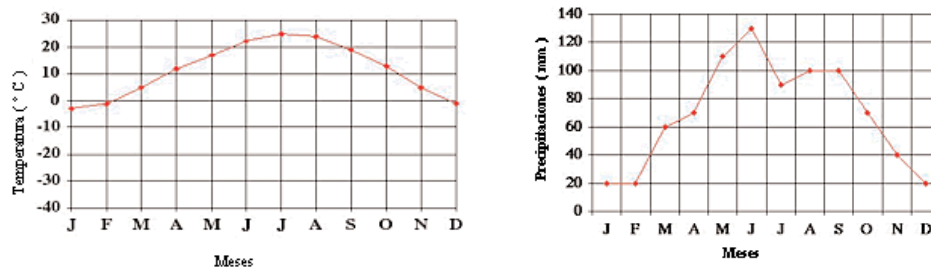


Fig. 3. Gráficos de un bioma en función de la temperatura y las precipitaciones a lo largo del año.

CIUDAD / PAÍS	BIOMA /LATITUD	TEMPERATURA	PRECIPITACIONES

Tabla 3. Respuestas correspondientes a la figura 3.

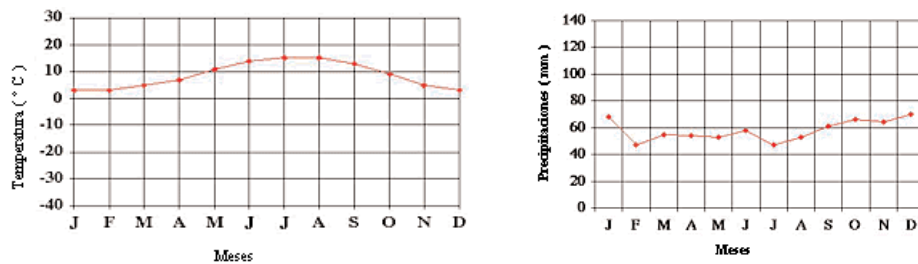


Fig. 4. Gráficos de un bioma en función de la temperatura y las precipitaciones a lo largo del año.



CIUDAD / PAÍS	BIOMA /LATITUD	TEMPERATURA	PRECIPITACIONES

Tabla 4. Respuestas correspondientes a la figura 4

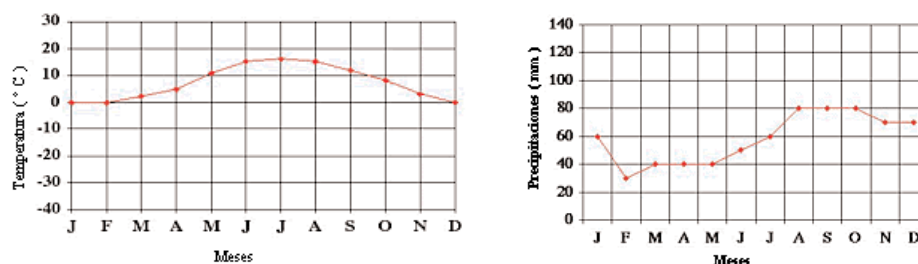


Fig.5. Gráficos de un bioma en función de la temperatura y las precipitaciones a lo largo del año.

CIUDAD / PAÍS	BIOMA /LATITUD	TEMPERATURA	PRECIPITACIONES

Tabla 5. Respuestas correspondientes a la figura 5.

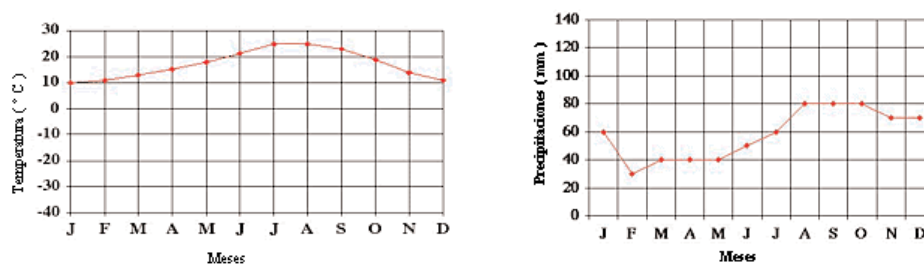


Fig.6. Gráficos de un bioma en función de la temperatura y las precipitaciones a lo largo del año.

CIUDAD / PAÍS	BIOMA /LATITUD	TEMPERATURA	PRECIPITACIONES

Tabla 6. Respuestas correspondientes a la figura 6.



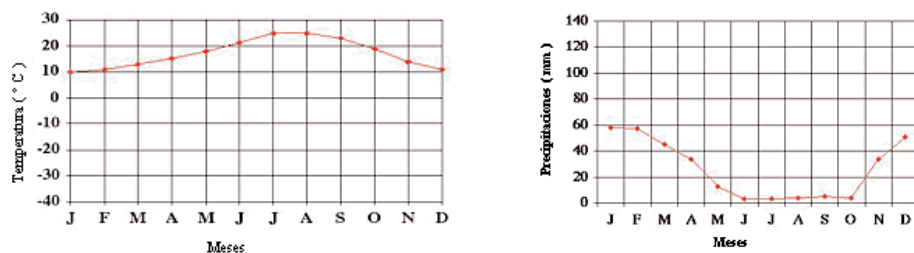


Fig.7. Gráficos de un bioma en función de la temperatura y las precipitaciones a lo largo del año.

CIUDAD / PAÍS	BIOMA /LATITUD	TEMPERATURA	PRECIPITACIONES

Tabla 7. Respuestas correspondientes a la figura 7

5. Localice en el mapa adjunto los biomas identificados en los puntos anteriores

6. Dibuje sobre el mapa los ocho biomas del mundo: tundra (naranja), taiga (morado), pradera (verde), bosque templado (negro), desierto (amarillo), bosque lluvioso tropical (azul), chaparral (marrón). El mapa de los biomas del mundo ha sido modificado de la dirección

<http://jmarcano.topcities.com/beginner/ecosist.html>

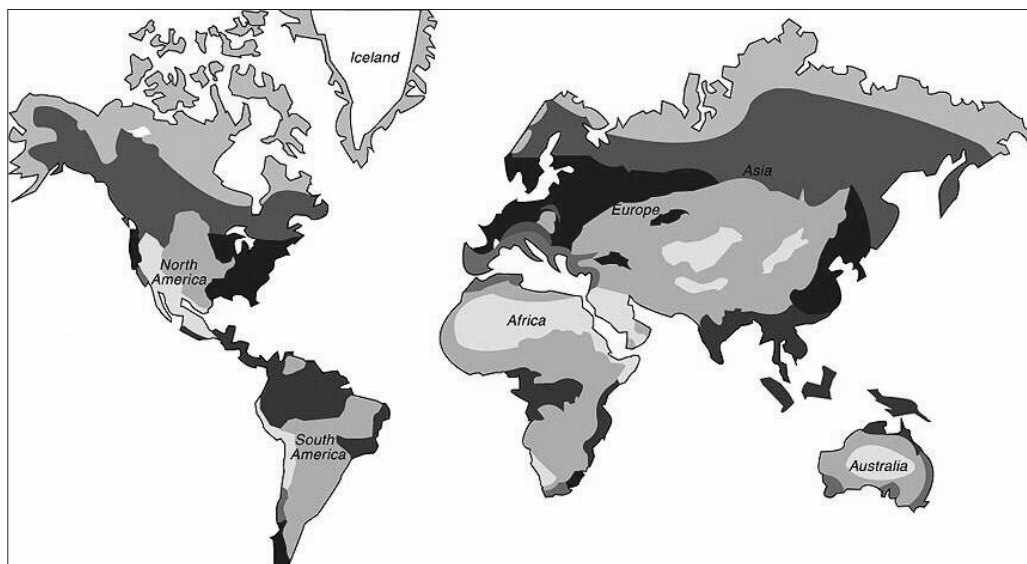


Fig. 8. Mapa de los biomas del mundo.

10. Para 4º de Educación secundaria se pueden completar las siguientes actividades

<http://iris.cnice.mecd.es/biosfera/alumno/4ESO/servivo/actividad18.htm>

<http://iris.cnice.mecd.es/biosfera/alumno/4ESO/servivo/actividad19.htm>



11. Para CTMA se pueden realizar las siguientes actividades :

- Entre en **Concept Challenge** y **Labeling** para realizar los **ejercicios 2, 3 y 4**.
<http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/audesirk6/chapter41/deluxe.html>
- **Complete el dibujo adjunto**, poniendo el nombre de los principales biomas en relación con la temperatura y precipitación. Se puede consultar la dirección:
http://www.mhhe.com/biosci/esp/2001_es/folder_structure/pr/m6/s1/index.htm

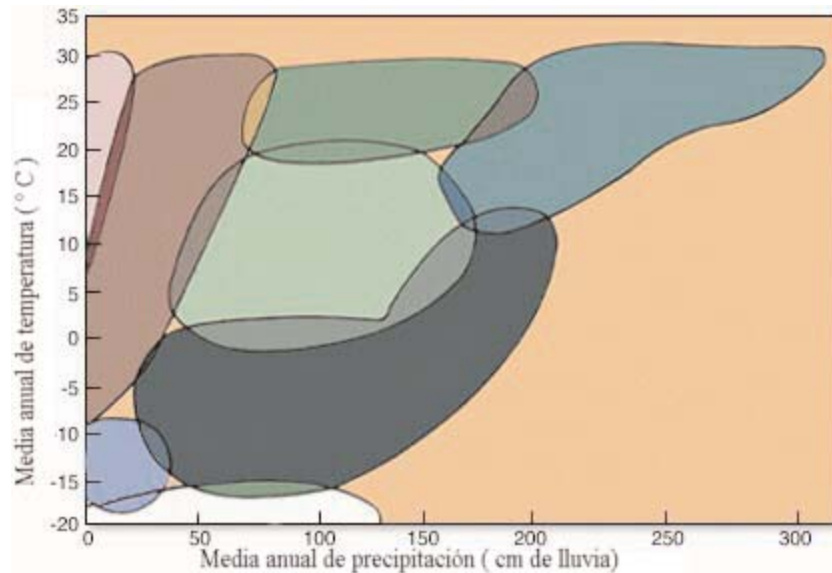


Fig. 9. Biomas del mundo en función de la temperatura y precipitación

12. Otras direcciones interesantes sobre el tema

- Para ver biomas de España con climogramas
http://centros5.pntic.mec.es/ies.sierra.minera/sierraminera/departamentos/geografia_historia/
- Para observar la relación entre las precipitaciones y la vegetación en la Tierra
http://earthobservatory.nasa.gov/Laboratory/Datasets/ndvi_precip.html
- Para observar la relación entre Temperaturas y vegetación en la Tierra
http://earthobservatory.nasa.gov/Laboratory/Datasets/sst_veg_anomalies.html
- Libro electrónico de CTMA
<http://www1.ceit.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/05PrinEcos/AutoEvTem5.htm>