

http://www.bioxeo.com

Ensino-aprendizaxe de Bioloxía e Ciencias da Terra

C.de Paz¹

1. Procedementos e medios utilizados

Bioxeo.com nace coa intención de investiga-las posibilidades da Internet e as chamadas novas tecnoloxías nos procesos de ensino-aprendizaxe das materias de Ciencias Naturais (Bioloxía e Ciencias da Terra) dos niveis educativos da ESO e BAC.

A súa elaboración seguiu unha dobre orientación. Por unha banda a procura na rede de recursos susceptibles de ser usados de forma máis ou menos directamente con alumnos dos niveis educativos xa mencionados e por outra a creación de novas actividades basadas nas novas tecnoloxías, case sempre xa postas en práctica anteriormente na aula pero non a través da Internet, tal é o caso da traducción do traballo orixinal de Watson e Crick²

Técnicamente, no desenvolvemento de bioxeo.com utilizouse unha conexión á Internet e o programa Front-Page da suite ofimática Office de Microsoft. Na obtención de imaxes empregouse unha cámara dixital de baixo custo (Kodak 3215), un escáner de sobremesa (Canon FB620P) e un microscopio monocular escolar, e no tratamento e retoque das mesmas o programa de edición de imaxes rasterizadas PhotoShop de Adobe. Para a xestión do site, ademais das funcións de publicación do FrontPage, foi de utilizade o programa *shareware* de FTP (File Transfer Protocol) TotalCommander. A captura de pantallas de exemplo fíxose co programa Corel-Capture integrada na suite Corel-Draw. Algunha das actividades foi desenvolvida co programa Freeware HotPotatoes.

2. Software e hardware necesarios para a utilización da aplicación

Como calquera páxina baseada na linguaxe HTML, bioxeo.com é unha aplicación multiplataforma.

Os requisitos técnicos precisos para a utilización de bioxeo.com son, con contadas excepcións, os mínimos necesarios para facer unha navegación por calquera páxina da Internet.

Polo que respecta ó Hardware, calquera ordenador é válido, incluso os vellos clónicos compatibles co procesador Intel 386.

En canto ó software, para a meirande parte das páxinas que compoñen o sitio, só é imprescindible un navegador da rede calquera (Internet Explorer, Netscape, Opera, etc..).

En algúns casos é preciso a implementación de conectores (plug-ins) ou outros programas asociados ó navegador para visualiza-los contidos ou para posibilita-la observación de determinados formatos de arquivos electrónicos. Tal é o caso dos modelos moleculares en formato PDB (Protein Data Base) ou os artigos e outra documentación destinada á súa impresión que se atopa no formato PDF (Portable Data File) que é posible visualizar coa axuda do Adobe Acrobat Reader.

¹ Dpto. de Bioloxía e Xeoloxía, I.E.S. "A Sardiñeira", Avda. Sardiñeira s/n, 15007- A CORUÑA. cdepaz@edu.xunta.es

² http://www.bioxeo.com/adn_ga.htm

Algunhas actividades están basadas na utilización de software educativo específico, sempre de libre distribución (freeware) que é accesible desde bioxeo.com a través de ligazóns ou ben directamente dende o propio servidor no que está aloxado o sitio.

Tódolos conectores e programas ós que se fai referencia nas actividades propostas en bioxeo.com poden ser descargados da rede na páxina “Software”³ á que se accede desde a páxina inicial do *site*.

3. Guía do usuario de bioxeo.com

3.1. Páxina principal (<http://www.bioxeo.com/>)

A páxina de inicio do portal dá acceso á totalidade de recursos do sitio a través de ligazóns gráficas ou textuais. A información que se proporciona nesta páxina é breve e está repartida en tres columnas. Na columna da esquerda aparecen accesos directos a determinadas actividades desenvolvidas para bioxeo.com, nuns casos son de nova creación e noutros trátase de adaptacións doutras actividades ó ámbito educativo da Comunidade Autónoma de Galicia. Todas están comentadas no apartado 3.2 desta guía.

Na columna central as principais ligazóns son as dos apartados “ligazóns clasificadas”, “propostas didácticas” e “o ordenador na clase de ciencias”.

“**Ligazóns clasificadas**” dá acceso a dúas páxinas, unha para Bioloxía⁴ e outra para Xeoloxía⁵, nas que hai multitude de ligazóns externas clasificadas froito do rastreo da rede. Trátase de páxinas nas que se dá renda solta ós usuarios para navegar por recursos interesantes susceptibles de ser utilizados en sesión de clase cos alumnos dos diferentes niveis educativos. A clasificación está feita en base a disciplinas ou seccións dentro das materias xenéricas.

“**Propostas didácticas**”, tanto de Bioloxía⁶ como de Ciencias da Terra⁷, é un conxunto de actividades prácticas en-liña basadas en diferentes páxinas de Internet. Para cada unha de elas infórmase dos obxectivos perseguidos e ofrécese un guión da práctica que ten un dobre obxectivo, por unha banda orienta-la actividade e servir de folia de rexistro para o usuario-alumno e por outra servir de elemento de avaliación para o usuario-profesor. A relación de propostas é:

- Bioloxía
 - Disección Humana Virtual
 - A árbore da vida
 - Safari virtual
 - Emulando a Mendel
 - Anatomía e adaptación
 - Moléculas e parentesco
 - Movemento ocular
 - Fecundación e desenvolvemento
 - WebQuest “Proteínas”
 - WebQuest “Ácidos Nucleicos”

³ <http://www.bioxeo.com/descargas.htm>

⁴ <http://www.bioxeo.com/ppalbio.htm>

⁵ <http://www.bioxeo.com/ppalxeo.htm>

⁶ <http://www.bioxeo.com/propostas.htm>

⁷ <http://www.bioxeo.com/propostasxeo.htm>

- Identificación bacteriana
- Cariotipado Web
- Na procura do 'síndrome Bailón'
- Ciencias da Terra
 - A terra trema
 - Cando o río medra
 - O fenómeno de "El Niño"
 - Climograma

"**O ordenador na clase de ciencias**" serve de acceso a tres páxinas de ligazóns clasificadas. En "Ensin e Tic"⁸ recóllese unha escolma de ligazóns de interese na utilización das tecnoloxías da información e a comunicación no ensino. "Software educativo"⁹ reúne accesos a páxinas desde as que se poden baixar da rede programas educativos, case sempre pertencentes ás categorías de freeware (software de balde) e shareware (probar antes de mercar). Por último, en "WebQuest"¹⁰ ofrécese tódalas ligazóns precisas para introducirse tanto de xeito teórico como práctico, no mundo das WebQuest, á innovadora metodoloxía de aprendizaxe na rede con orientación constructivista.

Na columna da dereita da páxina principal preséntase periodicamente unha selección de catro sitios de aplicación no eido educativo brevemente comentados. Tódolos sitios que pasan por esta sección quedan recollidos na páxina de "Favoritos de bioxeo"¹¹ a que tamén se pode acceder desde á mesma columna. Ademais, aparecen accesos a diversos "Artigos de bioxeo". Trátase de traballos inéditos nos que, a xeito de comunicacións ou publicacións escritas, preséntanse diversos aspectos sobre aplicación de novas tecnoloxías no ensino. Coméntanse no apartado 3.3 deste mesmo manual.

Completan os contidos da páxina, ligazóns á páxina de descarga de software, á de motores de procura, á de comentarios e suxestións, que tamén inclúe un foro", unha sección de citas célebres e a que recolle as referencias á bioxeo nos medios de comunicación, prensa especializada e outras páxinas web (excluídos os motores de procura).

3.2. Algunhas actividades de bioxeo.com

Desfile de Modelos (<http://www.bioxeo.com/modelos/indexga.htm>) Páxina orientada ó coñecemento e estudo de modelos moleculares en formato PDB (Protein Data Base). Orienta sobre as posibilidades deste formato. Indica a necesidade de instalar o conector (plug-in) *Chime* e presenta sitios de internet nos que existen unidades didácticas baseadas nesta tecnoloxía.

Estructura do ADN (http://www.bioxeo.com/adn_ga.htm) Traducción do traballo orixinal de Watson e Crick que sentou as bases da Bioloxía Molecular e valíu un Premio Nobel. Imprescindible punto de partida para entende-la actualidade científica e aspectos de grande repercusión como as tecnoloxías de pegadas de ADN, a clonación, os fenómenos transxénicos, etc.

⁸ <http://www.bioxeo.com/TIC/index.htm>

⁹ <http://www.bioxeo.com/ppalsoft.htm>

¹⁰ <http://www.bioxeo.com/WQ/indexga.htm>

¹¹ <http://www.bioxeo/destaga.htm>

Selección Natural (http://www.bioxeo.com/curioso/ciego_ga.htm) Un sinxelo módulo que ilustra o papel da selección natural nos procesos evolutivos.

Encrucillado de Ecología (http://www.bioxeo.com/HotPot/cw4eso_eco.htm) Orientado para alumnos da ESO, pero útil no repaso de conceptos tamén no bacharelato. Actividade creada co programa JCross de HotPotatoes.

O tempo é relativo (http://www.bioxeo.com/curioso/calcage_ga.htm) Módulo interactivo dirixido os alumnos de primeiro ciclo da ESO para ilustrar dun xeito divertido os fenómenos de rotación e traslación e o significado astronómico do día e o ano.

Hello Dolly, unha webquest (<http://www.bioxeo.com/HelloDolly/ga/index.htm>) Actividade de procura e investigación na rede na que se aborda de xeito completo o tema da clonación. Para alumnos de 2º de bacharelatos científicos, pode ser de utilidade neutros niveis educativos.

Introducción á Bioinformática (http://www.bioxeo.com/apr_xen/BSW_ga.htm) Actividade na que se abordan as técnicas bioinformáticas e que pretende a elaboración dunha árbore filoxenética. Os usuarios seguen un guión en pantalla e utilizan de xeito orientado unha interface en-liña que permite a procura de secuencias nucleotídicas e aminoacídicas reais nas bases de datos moleculares disponibles na rede, o aliñamento das mesmas e a realización de matrices de distancias nas que se basa a elaboración das árbores filoxenéticas que representan as relacións de parentesco dos seres vivos.

3.3. Artigos bioxeo.

Guía do usuario de bioxeo.com. (<http://www.bioxeo.com/pdfs/usuario.pdf>) Este mesmo documento.

Aplicación dun entorno colaborativo como soporte ó ensino-aprendizaxe en Secundaria. (www.bioxeo.com/pdfs/AplicBSCW.pdf). Análise das posibilidades de aplicación do entorno BSCW (Basic Support for Cooperative Work) en base a experiencia realizada durante dous anos con alumnado de Ciclos Formativos de grao medio e superior. Actualmente a experiencia segue sendo aplicada.

Adaptación de Recursos Web con FrontPage (<http://www.bioxeo.com/pdfs/fusilweb.pdf>). Presentación de varias experiencias de adaptación de recursos web utilizando o programa de xestión de sitios web FrontPage. Se comentan tamén outros programas de balde ou en versións de proba que son de utilidade na adaptación de recursos procedentes da *world wide web*.

Modelado Molecular na Bioloxía do Bacharelato (http://www.bioxeo.com/pdfs/ChemOffice_Bioloxia.pdf). Introducción ó uso da suite de programas ChemOffice que forma parte da dotación enviada pola Consellería de EeOU ós departamentos de Bioloxía e Xeoloxía dos centros públicos nos que se imparten ensinanzas de bacharelato. Tamén trata das posibilidades do formato PDB (Protein Data Base) utilizado a través de navegadores de internet e relacionada coa páxina xa comentada "*Desfile de modelos*"¹² de bioxeo.com.

Xenoma-Pitufo (<http://www.bioxeo.com/pdfs/xenpitufo.pdf>). Un pequeno cómic no que se esconde unha actividade orientada ó debate sobre diferentes aspectos da clonación. Inicialmente deseñada para formar parte dos recursos da versión en galego de *Hello Dolly, unha webquest*, decidiuse poñelo máis accesible como recurso educativo de seu.

¹² <http://www.bioxeo.com/modelos/indexga.htm>

Estudiando Evolución con Biology Student Workbench

(http://www.bioxeo.com/apr_xen/BSW_GARR_ga.htm). O guión da práctica de introducción á bioinformática, listo para imprimir e ser usado como orientación “paso a paso” para a obtención dun dendrograma filoxenético mediante comparación de datos reais. Os usuarios serán quen de traballar do mesmo xeito que fan os biólogos moleculares nos laboratorios máis punteiros do planeta, usando ferramentas informáticas semellantes ás que eles usan e accedendo os mesmos datos.

O Xogo dos xenes (http://www.bioxeo.com/pdfs/GJOCGENS_ga.pdf). Guión en galego para a utilización do programa “El Joc dels gens” (pódese acceder á paxina de descarga deste software da Xarxa Telemática de Catalunya na páxina *Software*¹³ de bioxeo.com). O guión serve ademais como folia de traballo para que os usuarios-alumnos tomen nota dos seus resultados y como material de avaliación da actividade para o usuario-profesor.

Microfotografía dixital doada (<http://www.bioxeo.com/artigos/microfotoga.htm>). Páxina adicada á obtención de microfotografías mediante o uso de cámaras dixitais de baixo custo e microscopios escolares. Coméntase a técnica a utilizar, preséntanse exemplos y discútese algúns problemas que poden xurdir e o xeito de arranxalos.

Disección Humana Virtual (<http://www.bioxeo.com/pdfs/c3.pdf>). Descrición da actividade, obxectivos, xustificación pedagóxica. Forma parte do artigo presentado ó congreso internacional *Eduared* celebrado en Madrid en Xaneiro de 2001.

¹³ <http://www.bioxeo.com/descargas.htm>