

## Portal Biomodel

El portal *Biomodel* ([www.biomodel.uah.es](http://www.biomodel.uah.es)) contiene materiales complementarios de bioquímica y biología molecular. Implementado por Ángel Herráez, profesor de bioquímica y biología molecular de la Universidad de Alcalá de Henares, las animaciones y modelos son adaptaciones de diferentes fuentes indicadas en los créditos de cada página.

### Finalidad del material y destinatarios

El portal está confeccionado para un uso complementario en la enseñanza de contenidos de bioquímica y biología molecular, tanto en el nivel universitario como en bachillerato (particularmente útil en 2.º) y en algunos ciclos formativos superiores del ramo profesional químico y sanitario. Algunos modelos moleculares sencillos pueden también utilizarse en 4.º de ESO como presentaciones animadas.

Presenta licencia Creative Commons para compartir y adaptar el material, con reconocimiento de la autoría. Por otra parte, si no se tiene instalado Java (algunos navegadores como Chrome no lo permiten), se puede usar la modalidad JSmol sin Java, aunque se recomienda, por su mayor rapidez, la modalidad Jmol que sí requiere de Java. Hay una pestaña en la página inicial que orienta sobre este asunto.



Desde la página de inicio se puede acceder a las distintas secciones de la web. Destacamos las siguientes:

- «Estructura de proteínas y ácidos nucleídos» (Biomodel 1).
- «El mundo de los lípidos» y «Modelo de bicapa lipídica y canal de gramicidina» (Biomodel 2).
- «Bioquímica estructural para enseñanza secundaria» (Biomodel 3).
- «Estructura del ADN» (Biomodel 4).
- «Biopolímeros»: sus estructuras y funcionalidad, con numerosos enlaces a esquemas animados, vídeos y dibujos (Biomodel 5).
- «Metabolismo», en donde, a partir de un esquema general, se accede a las diferentes rutas, además de contener información acerca de otros aspectos del metabolismo y su regulación, como por ejemplo una animación del operón lactosa o un rompecabezas sobre metabolismo concebido como juego didáctico.
- «Código genético» y «Citogenética», con páginas dedicadas a morfología cromosómica, genética mendeliana o genética del cáncer, entre otras.

Hay además accesos a otros diagramas animados y a diversos laboratorios virtuales de bioquímica y biología molecular, así como animaciones relativas a la estructura del agua y una colección de enlaces: por ejemplo al «Proyecto Biológico» de la Universidad de Arizona (traducido al español) o a un vídeo de tres minutos y medio sobre el «Proyecto Genoma Humano» (también en español).

También desde este portal se puede descargar gratuitamente BioROM, un CD-ROM para la enseñanza de bioquímica, biotecnología y biología molecular en español (última versión de 2011).

## Adecuación y valoración del material

El portal presenta gran cantidad de páginas, animaciones, dibujos, vídeos y textos sobre bioquímica y biología molecular que en un primer contacto pueden desconcertar por su amplitud y cierta complejidad en su ordenación. Sin embargo, después de haber explorado las páginas y recorridos internos, el sitio aporta un conjunto de materiales docentes de gran interés y calidad, con muchas posibilidades didácticas, aunque, eso sí, restringido, en el caso de la enseñanza secundaria, fundamentalmente a bachillerato y en particular a la biología de 2.º curso, así como a algunos módulos de ciclos formativos superiores de laboratorio químico o sanitario.

Algunas de las páginas contienen orientaciones de uso, preguntas directas a alumnos o ejercicios interactivos. Así, en Biomodel 3 se puede acceder a una guía didáctica y a una autoevaluación, mientras que en Biomodel 4 se presentan preguntas a alumnos clasificadas por edades (mayores de 14 años, mayores de 18, mayores de 20). No obstante, el mayor valor didáctico y de uso radica en la calidad de las animaciones y modelos, así como en la extensa variedad del material aportado, siempre en el ámbito de la bioquímica, la biología molecular y, en menor grado, la genética.

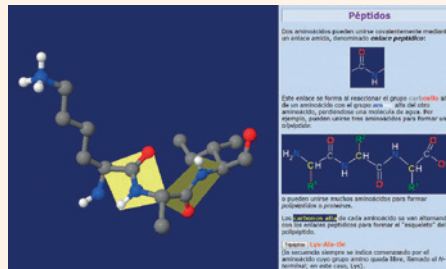
## Orientaciones sobre su posible uso

En Biomodel 3, una sección destinada especialmente a bachillerato, se ofrecen algunas orientaciones relativas a su uso:

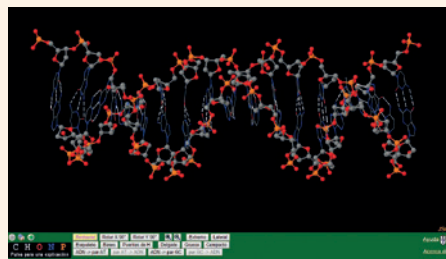
«El material puede servir para el profesor como apoyo visual durante la clase, ilustrando su explicación de la estructura de las diferentes biomoléculas, pero también puede ser utilizado por los alumnos en una sesión de trabajo conjunta bajo la orientación del profesor, o bien individualmente durante su estudio personal. En nuestra experiencia, para el alumno es gratificante poder trabajar en casa con el mismo material que se le ha mostrado en el aula.»

Sin duda, el uso docente del portal exige o bien aulas con equipos informáticos individuales o por parejas, que permitirían un trabajo orientado bajo un guión facilitado por el profesor, o bien aulas provistas de un sistema informatizado de proyección (pizarra digital o sistema de ordenador y cañón) con exposición al aula del profesor o de algún alumno o grupo de ellos. La posibilidad de acceso en casa o en horario extraescolar por parte de los alumnos permitiría llevar a cabo trabajos de búsqueda y estudio o refuerzo.

José Antonio Pascual Trillo  
jap.tierra@gmail.com



**Imagen 2.** Pantalla con uno de los modelos interactivos de Biomodel 3 especialmente indicado para su uso en secundaria y bachillerato. Estos modelos pueden girarse y permiten modificar su estilo y color, entre otras variantes



**Imagen 3.** Pantalla de modelo de ADN interactivo en Biomodel 4



**Imagen 4.** El portal también contiene vídeos que pueden ampliarse a pantalla completa