

## CAMPUS VIRTUAL UCM: EXPERIENCIA DOCENTE Y USO EN LA INVESTIGACIÓN

A. Avalos\*\*, M. Costa\*, M. Moreno\*, E. Pérez-Urria\*\*

elenapuc@bio.ucm.es

Dpto. Biología Vegetal (\*Botánica y \*\*Fisiología Vegetal).

Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid

En los últimos años la Universidad Complutense lleva a cabo iniciativas y proyectos en el marco del proceso de convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior. En este contexto adquieren especial relevancia dos iniciativas: la creación y desarrollo del Campus Virtual y la creación de asignaturas y grupos piloto que ensayan la convergencia al EEES.

Los Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente incentivan la construcción de espacios en el Campus Virtual UCM destinados a la docencia, procurando una tecnología que facilita la comunicación profesor-alumno. Sin embargo, el propio uso de este medio conduce no sólo al mantenimiento y actualización de esos espacios, sino también a una lógica proyección en el área de la investigación. En este sentido es importante considerar la posibilidad de incorporar a los estudiantes en trabajos breves de investigación que complementen su formación y, a la vez, contribuyan al desarrollo y actualización del Campus Virtual. Todo ello es acorde con los principios, fundamentos y metodologías de los futuros Estudios de Grado y Postgrado en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.



El actual Plan de Estudios conducente al título de Licenciado en Biología que se imparte en la Universidad Complutense contiene una asignatura troncal denominada «Biología Experimental Aplicada (Organismos y Sistemas)» (figura 1) que forma parte del conjunto de asignaturas en las que se diversifica la materia troncal de segundo ciclo «Fundamentos de Biología Aplicada». La asignatura tiene carácter multidisciplinar y reúne aportaciones de tres departamentos de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense: «Biología Vegetal (Botánica y Fisiología Vegetal)», «Ecología» y «Zoología y Antropología Física».



Figura 1. Asignaturas en las que se diversifica y organiza la materia troncal de II ciclo «Fundamentos de Biología Aplicada» de la Licenciatura en Biología que se imparte en la Universidad Complutense de Madrid

A lo largo de los últimos años sus contenidos se han ido incorporado al Campus Virtual UCM a través de dos Proyectos de Innovación Educativa financiados por la Universidad Complutense. El primero de estos proyectos culminó con la elaboración de un material docente que lleva por título «Principios, Métodos y Técnicas para el Estudio de Organismos y Sistemas» (2003) (figura 2), el cual recoge métodos y técnicas numéricas para el estudio de los sistemas biológicos y de las relaciones entre ellos a diferentes niveles: organismos, poblaciones, comunidades y ecosistemas.

Posteriormente, este material docente, junto con todos los contenidos teóricos de la asignatura, se incorporaron al Campus Virtual UCM. Éste fue el objetivo de un segundo Proyecto de Innovación Educativa que se llevó a cabo en el año 2005 (figura 3) y que supuso la plena incorporación de esta asignatura y del equipo docente responsable de la misma a las nuevas tecnologías aplicadas a la docencia universitaria. La experiencia docente desarrollada en este contexto ha sido y es altamente positiva tanto para el profesorado como para los alumnos que han mostrado un alto grado de interés. La consecuencia de todo ello ha sido la solicitud de un Grupo Piloto para el curso académico 2007-2008.

Estas contribuciones al Campus Virtual UCM requieren el mantenimiento y la ac-

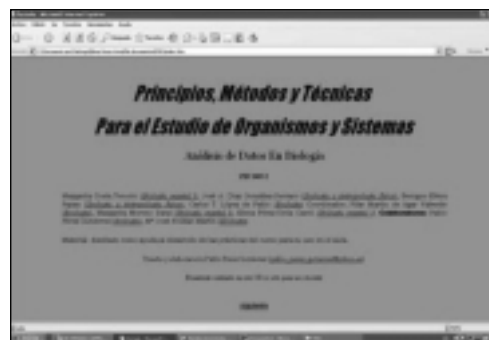


Figura 2. Material docente

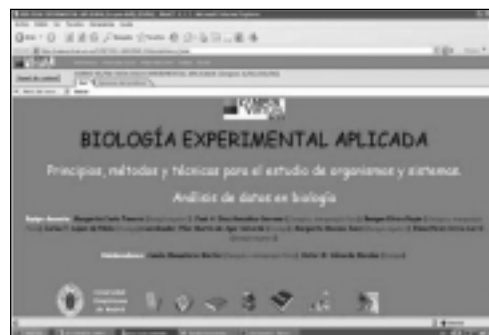


Figura 3. Campus Virtual UCM

tualización de los contenidos, pero cabe destacar que, en cuanto representan una nueva experiencia docente, también abren nuevos horizontes y despiertan otras iniciativas tanto en el marco de la docencia como en la investigación. Ésta ha sido la circunstancia y la razón de un nuevo y ambicioso proyecto de los profesores Avalos, Costa, Moreno y Pérez-Urria, del Dpto. de Biología Vegetal I de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense, que comenzó en el año 2006 con la aprobación y financiación del Vicerrectorado de Innovación Educativa y Convergencia Europea de la Universidad Complutense a través de la convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente. Se trata de la construcción en el Campus Virtual UCM de un espacio dedicado a la Evolución Biológica y la Filogenia que entre sus objetivos se encuentra cubrir un hueco actual, histórico por otra parte, en lo referente al gran concepto de la Evolución, dado que hasta el momento no se estudia como contenido reglado en nuestra Universidad.

El proyecto está estructurado en dos partes: la Parte I (figura 4) se dedica al origen, evolución y filogenia de las formas más sencillas de vida (Archaea y Bacteria); la Parte II (figura 5) completa la primera contemplando los aspectos siguientes:

1. Abordar la perspectiva evolutiva y filogenética de Animalia y Plantae.
2. Desarrollo de textos explicativos que facilitarán el uso y difusión de este material destinado al Campus Virtual UCM.
3. Elaboración de una base de datos bibliográficos, así como una colección de sitios de información sobre el tema.
4. Listado de grupos de estudio y grupos de investigación, centros sociedades, departamentos universitarios, museos, etc., relacionados.

Con la mirada puesta en las nuevas titulaciones de Grado y Postgrado, así como en el Espacio Europeo de Educación Superior, el

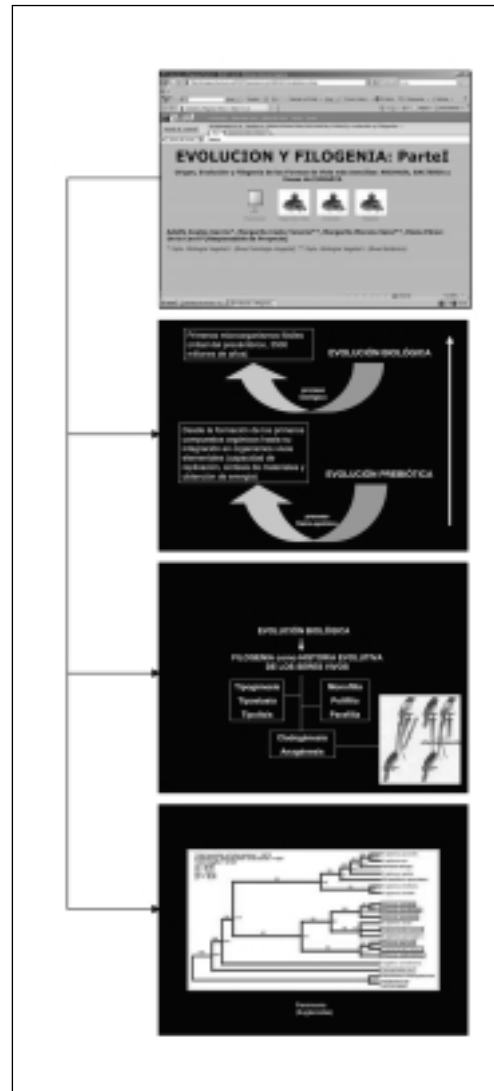


Figura 4

objetivo último de estas iniciativas es elaborar un material docente, didáctico e ilustrado que, además de servir a la docencia, constituya un espacio de aprendizaje en el contexto del *e-learning*.

En la actualidad la Parte II se encuentra en fase de construcción y englobará la Parte I de manera que finalmente quedará un único espacio dedicado a Evolución Biológica y Filogenia (figuras 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6).



Figura 5.1

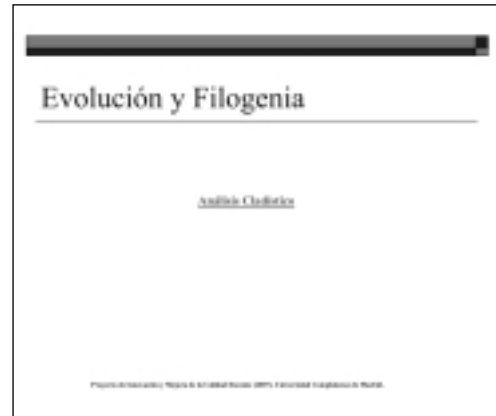


Figura 5.4

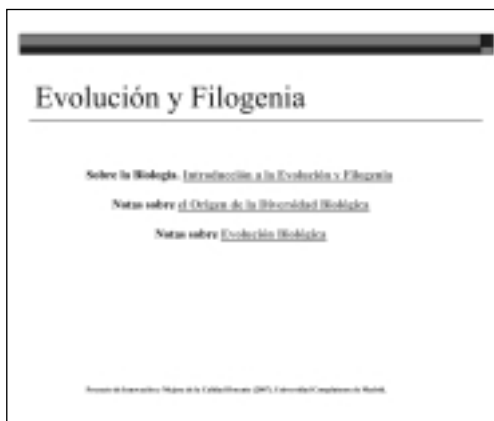


Figura 5.2



Figura 5.5

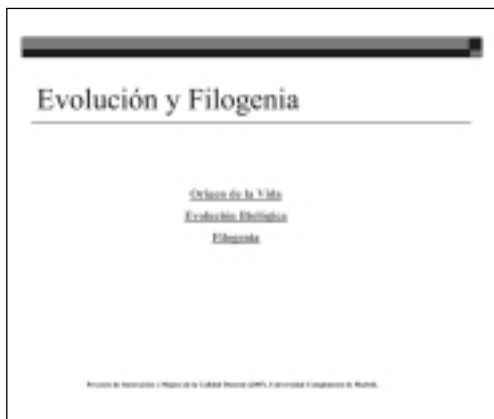


Figura 5.3

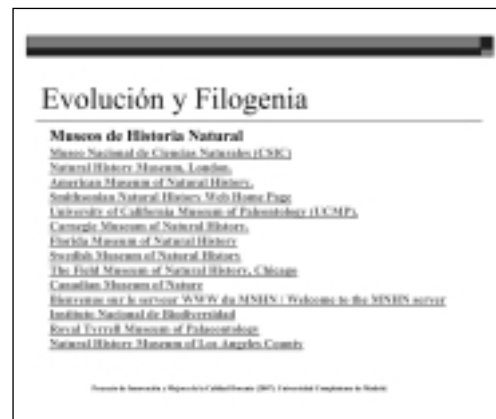


Figura 5.6

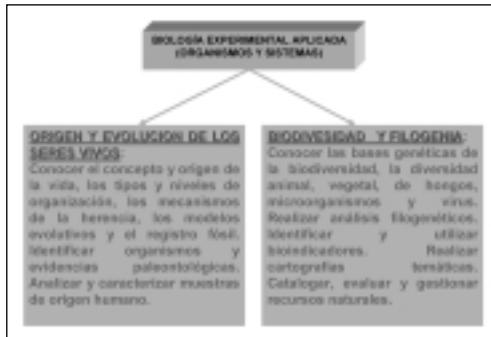
Con las directrices que marca el proceso de convergencia europea, la construcción, el mantenimiento y la actualización del Campus Virtual adquieren especial relevancia en el nuevo modelo de docencia universitaria al que se ajustarán las enseñanzas de Grado que se implantarán en un futuro inmediato. Esto significa, entre otras cosas, que los actuales planes de estudio están adaptándose a ese nuevo modelo. En el caso de los estudios de Grado en Biología están definiéndose las materias formativas comunes entre las que se encuentran las denominadas «Origen y Evolución de los Seres Vivos» y «Biodiversidad y Filogenia» cuyos contenidos incluyen los contemplados por las asignaturas «Biología Experimental Aplicada (Organismos y Sistemas)» y «Filogenia Vegetal» de la actual Licenciatura

en Biología (tabla 1; figura 6). Esta correspondencia es lógica considerando que se trata de aspectos fundamentales y básicos de la Biología. Por otra parte, los proyectos destacados anteriormente tienen cabida en el contexto de las enseñanzas de Grado en Biología y, en general, en el ámbito de las Ciencias Experimentales y de la Salud.

La experiencia desarrollada hasta el momento nos hace pensar que el Campus Virtual es una excelente herramienta de apoyo, comunicación y difusión en el marco de la investigación. Nuestra participación en esta iniciativa de la Universidad Complutense ha ido evolucionando con el desarrollo de los proyectos hasta completarse con un espacio dedicado al trabajo de investigación en el campo de la Biología Sistemática (figura 7). Este se-

**Tabla 1.** Materias y contenidos de las enseñanzas de Grado en Biología

GRADO EN BIOLOGIA: MATERIAS	ECTS (min.)	GRADO EN BIOLOGIA: Contenidos/Capacidades/Destrezas
Materias instrumentales		
FÍSICA	6	Principios físicos de la Biología
MATEMÁTICAS	12	Matemáticas y estadística aplicadas a la Biología
QUÍMICA	12	Principios químicos de la Biología
Materias Propias		
ASPECTOS FUNCIONALES DE LOS SERES VIVOS	15	Conocer las funciones animales y vegetales y su regulación. Regulación de la actividad microbiana. Conocer las bases de la inmunidad, las adaptaciones funcionales al medio y los ciclos biológicos. Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos. Diseñar modelos de procesos biológicos. Llevar a cabo estudios de producción y mejora animal y vegetal. Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos. Desarrollar procesos y productos de microorganismos. Realizar bioensayos. Diseñar y aplicar procesos biotecnológicos.
BASES MOLECULARES DE LOS SERES VIVOS	15	Conocer la estructura y función de las biomoléculas, la replicación, transcripción, traducción y modificación del material genético, las vías metabólicas, bioenergética y señalización celular. Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo. Realizar análisis genéticos y llevar a cabo asesoramiento. Aislar, analizar e identificar biomoléculas. Evaluar actividades metabólicas. Realizar diagnósticos biológicos. Manipular el material genético.
BIODIVERSIDAD Y FILOGENIA	15	Conocer las bases de la biodiversidad, la diversidad animal, vegetal, de hongos, microorganismos y virus. Realizar análisis filogenéticos. Identificar y utilizar bioindicadores. Realizar cartografías temáticas. Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales.
ESTRUCTURA, ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE LOS SERES VIVOS	15	Conocer la estructura y función de los virus de la célula procarionta, de la célula eucariota y de los tejidos, órganos y sistemas animales y vegetales. Conocer la anatomía animal y vegetal. Biología del desarrollo, identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías. Realizar el aislamiento y cultivo de microorganismos y virus. Realizar cultivos celulares y de tejidos. Obtener, manejar, conservar y observar especímenes.
ORGANIZACIÓN DE POBLACIONES Y ECOSISTEMAS	12	Conocer, describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico: hídrico, atmosférico y terrestre. Diagnosticar y solucionar problemas ambientales. Conocer la estructura y dinámica de las poblaciones y las comunidades, gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas. Conocer las interacciones entre especies. Desarrollar y ampliar técnicas de biocontrol. Conocer los flujos de energía y ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas. Interpretar y diseñar el paisaje. Evaluar el impacto ambiental.
ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS	8	Conocer el concepto y origen de la vida, los tipos y niveles de organización, los mecanismos de la herencia, los modelos evolutivos y el registro fósil. Identificar organismos y evidencias paleontológicas. Analizar y caracterizar muestras de origen humano.
Materias Afines:	10	Las materias afines tienen como objetivo conocer los orígenes de la disciplina, algunos de sus campos de aplicación y algunas de las herramientas o técnicas instrumentales para su desarrollo. Aportan a los titulados una mejor y más amplia visión del lugar que ocupan sus estudios en el conjunto del conocimiento. Cada universidad, respetando estos objetivos, podrá dotar a las materias afines de los contenidos y la estructura concreta que mejor se adapte al perfil de su título de Grado en Biología, organizando el plan de estudios de manera que cursen al menos diez créditos de varias materias afines.
• HISTORIA DE LAS CIENCIAS		
• DOMINIOS DE APLICACIÓN DE LA BIOLOGÍA		
• HERRAMIENTAS PARA LA BIOLOGÍA		



*Figura 6. Convergencia de asignaturas de la actual Licenciatura en Biología en materias del Grado en Biología*

minario se está planificando y estructurando con el objetivo de asociar docencia e investigación, tanto en la actual Licenciatura como en los futuros estudios de Grado, procurando la participación y/o incorporación de los alumnos. Por el momento se encuentra en fase de construcción, incorporando resultados pre-

liminarios de investigación y planificando tareas abiertas a los alumnos de la actual asignatura «Biología Experimental Aplicada (Organismos y Sistemas)».



*Figura 7. Espacio abierto en el Campus Virtual UCM dedicado a la incorporación de resultados de investigación en el marco de la Biología Sistemática y Evolutiva, relativos al estudio del metabolismo de porfirinas y clorofilas*