



Universidad Complutense de Madrid



Universidad Politécnica de Madrid



Sociedad Española de Microbiología



Grupo Especializado de Docencia y Difusión de la Microbiología

III Jornada de Calidad e Innovación Docente en Microbiología

Docencia en Microbiología en el marco del EEES en las Universidades madrileñas

Viernes 10 de junio de 2011

Aula 221, Aulario Nuevo, Facultad de Farmacia,
Universidad Complutense de Madrid

Patrocinado por



Como área de conocimiento, la **Microbiología** es un paradigma de las Ciencias Experimentales en los planes de estudios universitarios, formando parte de currículos tan diversos como los de Medicina, Farmacia, Veterinaria, Biología, Biotecnología, Tecnología de los Alimentos, Ingeniería Industrial y Agrónomos. Si bien muchos matices de la actividad docente y la interacción con otras áreas afines se hallan condicionados por el contexto del Grado o Licenciatura en que se imparten, hay una raíz de conocimientos básicos común a todas las orientaciones. Estas jornadas, impulsadas por el Grupo Especializado en Docencia y Difusión de la Sociedad Española de Microbiología (**D+D SEM**) pretenden enriquecer la experiencia individual de los profesionales de la Microbiología de diversos ámbitos mediante la puesta en común de estrategias, ideas y conclusiones

Dos circunstancias en la actualidad nos motivan especialmente a la celebración de este tipo de foros de debate. Por una parte, la inevitable implantación de **las nuevas tecnologías** en los métodos de aprendizaje, que ofrecen nuevos horizontes a la actividad docente y cuya demanda por parte de la sociedad y de los propios estudiantes no podemos ni debemos ignorar; y, por otra parte, la polémica **adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior**, un reto que ha supuesto cambios de planteamiento en la rutina universitaria y, sobre todo, una excusa para la reflexión sobre la metodología a aplicar y su adecuación al rendimiento que esperamos, más orientado a la adquisición de **competencias** que de conocimientos.

Esperamos que la III Jornada de Calidad e Innovación Docente en Microbiología, siguiendo la línea de convocatorias anteriores en Sevilla, Granada y Alicante, sea una experiencia enriquecedora para los profesionales de la enseñanza y difusión de la Microbiología.

Bienvenidos todos a participar, debatir y compartir experiencias y opiniones.

El comité organizador:

José Berenguer (UAM-CSIC)

Bruno González Zorn (Fac. Veterinaria, UCM)

Covadonga Vázquez (Fac. Biología, UCM)

Concha Gil (Fac. Farmacia, UCM)

Víctor J. Cid (UCM, Secretario de la Comisión Gestora del grupo D+D SEM)

PROGRAMA

9:15 *Presentación y bienvenida*

SESIÓN I. Moderador: Bruno González Zorn

9:30 Covadonga Vázquez Estévez. *Facultad de Ciencias Biológicas UCM.* De las experiencias piloto a la implantación del Grado.

10:00 M^a Rosario Baquero. *Universidad Alfonso X el Sabio.* El Proceso Bolonia: una oportunidad para innovar.

10:30 Rosario Haro *Universidad Politécnica de Madrid.* Retos de la enseñanza de la Microbiología en los Nuevos Grados de Ingeniería adaptados al Plan Bolonia.

11:00 Víctor Briones. *Facultad de Veterinaria UCM.* Competencias y actividades formativas en la docencia en Microbiología y Enfermedades Infecciosas.

11:30 Pausa y café

SESIÓN II. Moderadora: Covadonga Vázquez Estévez

12:00 Rafael Rotger y Carmina Rodríguez. *Facultad de Farmacia UCM.* Experiencias piloto y de aprendizaje cooperativo en la enseñanza de Microbiología.

12:30 Aurelio Hidalgo. *Universidad Autónoma de Madrid.* Aprendizaje autónomo y centrado en el alumno en la enseñanza de la Microbiología

13:00 Ana M. García y Diego A. Moreno. *Universidad Politécnica de Madrid.* Influencia del tiempo de respuesta en la evaluación continua mediante test on-line.

13:30 Jose Antonio López. *Universidad Autónoma de Madrid.* Difusión de los avances de Investigación en Microbiología.

14:00 *Mesa redonda* abierta todos a los participantes.

Moderadores: Concha Gil y José Berenguer

De las experiencias piloto a la implantación del Grado

Covadonga Vázquez Estévez. Facultad de Biología UCM
covi@bio.ucm.es

La Universidad Complutense ha realizado un notable esfuerzo para modernizar y mejorar la calidad de los métodos de aprendizaje en el contexto del EEES, para ello se han planteado diversas estrategias como la implantación de Grupos Piloto en muchos centros, las convocatorias de Proyectos de Innovación, se ha estimulado la realización de Cursos de Formación para profesores y finalmente, se ha instaurado desde el curso 2003-04 una plataforma en la web como es el Campus Virtual, un instrumento de apoyo a la enseñanza presencial que ha desbordado todas las previsiones iniciales y en marzo de 2011 era utilizada por 87.642 estudiantes y 4.010 profesores.

El departamento de Microbiología III de la facultad de Biología, ha sido especialmente activo con diversos proyectos en todas las estrategias. Estas iniciativas han permitido generar material didáctico: bancos de preguntas, test de autoevaluación, prácticas virtuales, PBL, bancos de imágenes etc. para estimular la participación, fomentar el aprendizaje autónomo y diseñar procedimientos de evaluación continua.

En el curso 2010-11 se ha implantado la asignatura Microbiología dentro de los estudios de Grado en Biología, buena parte de la experiencia adquirida y los materiales elaborados han sido utilizados y adaptados a los requisitos actuales. Los estudiantes adquieren sus conocimientos a través de la lección magistral, desarrollan su capacidad para trabajar en grupo a través de los seminarios, el esfuerzo del trabajo individual se ve reflejado en la elaboración de las preguntas de reflexión. Como herramientas de comunicación se ha utilizado el correo, el foro de debate y la herramienta grupos de trabajo y como herramienta para su autoevaluación los test de respuesta múltiple.

El Proceso Bolonia: una oportunidad para innovar

María Rosario Baquero Artigao, *Universidad Alfonso X el Sabio*
mbaquart@uax.es

La incorporación de las universidades españolas al Espacio Europeo de Educación Superior es una magnífica oportunidad para realizar cambios en la metodología docente. Cambiar no significa dar un vuelco al sistema que estábamos empleando y sustituirlo por uno totalmente nuevo, tampoco consiste en intentar adaptar la docencia que veníamos impartiendo, a los nuevos modelos. Más bien los docentes debemos reflexionar, basándonos en nuestra propia experiencia, sobre que queremos mantener, que queremos desechar, y que tenemos que añadir para conseguir nuestro principal objetivo: que los alumnos adquieran las competencias definidas previamente. En mi opinión, existen unos pilares básicos sobre los que construir la nueva forma de impartir Microbiología: mantener alto el nivel de exigencia, actualizar los programas de la asignatura, fomentar la investigación y la formación continua del profesorado, lograr la motivación de los alumnos y finalmente, guiarles en su proceso de aprendizaje. Este último aspecto es particularmente importante teniendo en cuenta que gran parte de los conocimientos deberán adquirírselos de manera autónoma. Nuestro gran reto es conseguir que el alumno perciba el conocimiento microbiológico como algo básico para su formación, que se implique, que participe activamente y si es posible que se divierta.

Retos de la enseñanza de la Microbiología en los nuevos grados de Ingeniería adaptados al EEES.

Rosario Haro, M^a Antonia Bañuelos, Begoña Benito, Belén Brito, Ezequiel Cabrera, Luis Rey.

ETSI, Universidad Politécnica de Madrid

rosario.haro@upm.es

Dentro de la Universidad Politécnica de Madrid la enseñanza de la Microbiología forma parte de los planes de estudio del título de Ingeniero Agrónomo. En los planes de estudios que ahora se extinguen (plan 1996), se ha venido impartiendo una asignatura troncal de Microbiología de los Alimentos. Esta asignatura supuso un cambio en la planificación de la enseñanza de la Microbiología del Departamento. Se afrontaron varios retos que iban asociados al hecho de ser una asignatura troncal, puramente biológica en un entorno de ingeniería, uno de los cuales fué adaptar el programa para todos los alumnos de la Titulación de Ingeniero Agrónomo, algunos de los cuales tenían muy pocos conocimientos biológicos previos. Además, se han ido incorporando actividades complementarias en el desarrollo de las enseñanzas utilizando nuevas metodologías docentes. Sin embargo, el interés de los alumnos por la asignatura es muy diferente dependiendo del grupo y de la orientación profesional que cursan y eso se ve reflejado en el resultado del aprendizaje.

En el marco de EEES la E.T.S.I. Agrónomos oferta varios grados de Ingeniería en los que la Microbiología ya no es obligatoria para todos los estudiantes de la Escuela. Ahora los retos son diferentes, aunque todo el proceso de adaptación que ha venido realizando la Unidad Docente va a servir para planificar las nuevas enseñanzas, haciendo más hincapié en métodos interactivos que incentiven el interés del estudiante, y sistemas de evaluación continuos que incentiven el estudio.

Competencias y docencia de la Microbiología en la UCM

Víctor Briones Dieste. VISAVET Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria.
Facultad de Veterinaria UCM. vbriones@vet.ucm.es

Presentamos una rápida aproximación a dos factores relevantes en la docencia de la microbiología en los planes de estudio de los Grados en la Universidad Complutense de Madrid:

1. su peso relativo aproximado en créditos respecto al global de cada titulación (cuántos créditos del total se dedica al aprendizaje de la microbiología)
2. los conceptos o palabras clave recogidos en las competencias que los estudiantes deben adquirir en el estudio de las asignaturas con contenidos predominantemente microbiológicos.

La intención de este análisis de los planes de estudio de los grados de la UCM es realizar una estimación, en nada exhaustiva ni precisa, de la importancia relativa que la microbiología tiene, en sus diversos aspectos, en los nuevos planes de estudio de las siete titulaciones identificadas. Pero, sobre todo, se pretende conocer qué aspectos concretos de la microbiología tiene preferencia en la descripción y tratamiento de contenidos de las asignaturas.

En cuanto a la primera parte, puede concluirse que el porcentaje de ECTS de las titulaciones de la UCM reservados a asignaturas "microbiológicas" no es menos del 1% en el peor de los casos y está por encima del 7,5% en el mejor de ellos, en un análisis muy conservador, en el que particularmente la segunda cifra podría ser más alta dependiendo de la orientación en cuanto a elección de optativas por el estudiante.

Respecto a los conceptos/palabras clave mayoritarios y su frecuencia de aparición en las competencias, serían los recogidos en la siguiente lista en orden de más frecuente a menos:

1. APLICACIONES
2. ANÁLISIS – LABORATORIO
3. PROP. BIOLÓGICAS
4. TERAPIA/PROFILAXIS
5. RIESGO/ASEPSIA/BIOSEGURIDAD
6. MORFOLOGÍA
7. PATOGENICIDAD
8. TAXONOMÍA
9. DIAGNÓSTICO
10. CONTROL DE CALIDAD

Quizá la principal conclusión de esta somera evaluación es la sorprendente escasez de referencias a conceptos como diagnóstico o patogenicidad en las competencias de las asignaturas microbiológicas de las titulaciones de Ciencias de la Salud. Sin duda que estos conceptos son tratados con la debida intensidad, pero el reflejo en la documentación que describe la docencia de estas materias adolece en muchos casos de palabras clave a las que, por otra parte, la mayoría de los microbiólogos están acostumbrados y usan con profusión en los textos científicos.

Experiencias piloto en la enseñanza de Microbiología clínica.

Rafael Rotger Anglada, Facultad de Farmacia, UCM.
rrotger@farm.ucm.es

Durante tres cursos académicos se ha impartido un grupo piloto de Microbiología Clínica (4º curso) en turno de mañana y tarde, con una matrícula limitada a 30 alumnos por turno. No se ha hecho selección previa por expediente, pero se les ha informado que se les iba a exigir mayor esfuerzo. La metodología docente se ha basado en: a) Indicar las materias a preparar antes de cada clase a través de Aula virtual, incluyendo preguntas para señalar aspectos fundamentales; b) Ejemplarizar cada tema a través de la descripción gradual de un caso clínico, de forma que el proceso de análisis se va planteando en forma de cuestiones durante la exposición del mismo, invitando a los alumnos a adelantarse a la explicación; c) Suministrar casos complementarios, como documento, o a resolver "on line"; d) Plantear como trabajo individual la identificación de un microorganismo patógeno utilizando un manual de laboratorio.

La evaluación se realizó con el mismo examen que los grupos normales, obteniendo un rendimiento superior. La participación en clase ha sido siempre escasa, reducida normalmente a uno alumnos determinados. Generalmente ha sido mayor en el turno de tarde, más reducido, que en el de mañana. El uso de Aula virtual ha sido muy intenso, pero no se ha utilizado el foro de discusión.

Una experiencia de aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la Microbiología

Carmina Rodríguez. Dpto. Microbiología II. Facultad de Farmacia. UCM
carmina@farm.ucm.es

El *aprendizaje cooperativo* es un término genérico usado para referirse a un grupo de procedimientos (técnicas, métodos y estrategias) de enseñanza que parten de la organización de la clase en pequeños grupos, donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada y estructurada. El aprendizaje en este enfoque depende del intercambio de información entre los estudiantes, los cuales están motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como para acrecentar el nivel del de los demás.

En la enseñanza de la Microbiología del 3^{er} curso de Farmacia se diseñaron y pusieron en práctica *Tutorías cooperativas* siguiendo una modalidad de la "técnica del rompecabezas".

Se formaron grupos de cinco estudiantes estableciendo un orden de liderazgo, de modo que a cada tutoría sólo asiste un líder de cada grupo. En ellas se trabaja con un material académico de contenido microbiológico, dividido en tantas secciones como miembros del grupo, de manera que cada uno se encarga de estudiar su parte. Las secciones se trabajan en grupos y se exponen a la totalidad de los asistentes; se procede a la discusión general y elaboración de las conclusiones. Una vez finalizada la tutoría, regresan a su grupo original para compartir y enseñar a sus compañeros.

Los resultados obtenidos en el examen parecen indicar que los alumnos asimilaban mejor la materia tratada en tutorías.

Influencia del tiempo de respuesta en la evaluación continua mediante test on-line

Ana M. García, Diego A. Moreno

Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Ingeniería y Ciencia de los Materiales, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales,
c/ José Gutiérrez Abascal 2 – 28006 Madrid

diego.moreno@upm.es

El Proyecto Aula a Distancia y Abierta (Proyecto ADA) es una iniciativa que promueve la teleenseñanza entre los alumnos de las seis universidades públicas de la Comunidad de Madrid (www.upm.es/adamadrid). La oferta docente anual se configura por 60 asignaturas de libre elección seleccionadas por un Comité de entre las propuestas por las universidades. Estas se imparten a distancia a través del Campus Virtual de ADA-Madrid. El alumno desde un ordenador personal con conexión a Internet puede acceder a los contenidos didácticos, así como comunicarse con el profesor y el resto de compañeros de forma flexible y sin restricciones de horarios. En este contexto se desarrolla la asignatura de "Biodeterioro y Biodegradación de Materiales". Su principal objetivo es el conocimiento de los procesos de interacción entre los microorganismos y los materiales y como estos pueden modificar sus propiedades. La asignatura consta de diez unidades temáticas. Después de cada unidad temática los alumnos contestan preguntas de tipo test para su evaluación continuada. El tiempo disponible para responder a estos test se establece al comienzo de los mismos. En este trabajo presentamos los resultados obtenidos por los alumnos al ir variando el tiempo fijado de respuesta. Cuando el tiempo disponible es excesivo las notas son excelentes y no reflejan el aprendizaje de cada alumno. Cuando la distribución de las notas es de tipo Gauss consideramos que el tiempo disponible es el adecuado.

Aprendizaje autónomo y centrado en el alumno en la enseñanza de Microbiología

Aurelio Hidalgo Huertas, Dpto. Biología Molecular,
Universidad Autónoma de Madrid
ahidalgo@cbm.uam.es

La implantación del Espacio Europeo de Educación superior (EEES) nos brinda la oportunidad de introducir cambios en nuestro estilo docente, en la línea de facilitar el aprendizaje autónomo por parte de los alumnos. En este sentido, se han llevado a cabo una serie de experiencias tanto fuera como dentro del aula en una asignatura de Microbiología de primer curso del grado de Ciencias de la Alimentación. Fuera del aula se implantó la plataforma de docencia en red Moodle como herramienta básica de repaso, de comunicación con el profesor y entre los alumnos y de repositorio de contenidos. Aunque no se utilizó en este curso, Moodle también posee gran utilidad como herramienta para la evaluación. Dentro del aula se implantaron experiencias como clases “activas”, aprendizaje cooperativo y sistemas de respuesta inmediata. La experiencia fue valorada positivamente tanto a nivel cualitativo por los alumnos como a nivel cuantitativo, a juzgar por los resultados obtenidos.

Difusión de los avances de Investigación en Microbiología

José Antonio López, CBM-CSIC, Universidad Autónoma de Madrid.
ja.lopez@uam.es

Como concepto ecléctico se puede considerar la **Cultura Científica** como “conjunto de conocimientos no especializados de las diversas ramas del saber científico que permiten desarrollar un juicio crítico sobre las mismas y que idealmente poseería cualquier persona educada”.

Aparentemente, las áreas de investigación en las denominadas “Biodiciencias” están claramente definidas –entre ellas, podemos destacar a la microbiología, tema que nos ocupa en el presente curso-. Sin embargo, no siempre es así. Un estudio realizado por Eurobarómetro indicaba que dos tercios de la sociedad europea se consideran poco informados acerca de la ciencia y tecnología, aunque el 45,3% de la muestra encuestada se declaraba interesada en ellas.

Al igual que la sociedad en general, la comunidad científica necesita aprender el significado del concepto Cultura Científica; necesita diferenciar la comunicación entre pares de la comunicación social y aprender que se trata de una de las funciones -inherentes a la investigación- más importante y trascendental para tender puentes que partan de la poyata del laboratorio y terminen en los ciudadanos y ciudadanas, ya sean entendidos o profanos.

A lo largo de mi presentación se diferenciarán los conceptos de Comunicación, Difusión y Divulgación científicas y se describirán algunos de los programas nacionales y europeos desarrollados últimamente para paliar esa sequía de información social de la crisis que el europeo percibe.

Más información: www.uam.es/ja.lopez