

La visualización de tutoriales en video previa realización de prácticas de laboratorio, mejora la formación biotecnológica en Microbiología.

García-Fraile, P., E., Velázquez, E., Rivas, R.

Departamento de Microbiología y Genética. Doctores de la Reina S/N. Campus Miguel de Unamuno. Universidad de Salamanca. España.

Introducción

Las instituciones de educación superior han experimentado un cambio de cierta importancia en el conjunto del sistema educativo de la sociedad actual: desplazamiento de los procesos de formación desde los entornos convencionales hasta otros ámbitos; demanda generalizada de que los estudiantes reciban las competencias necesarias para el aprendizaje continuo; comercialización del conocimiento, que genera simultáneamente oportunidades para nuevos mercados y competencias en el sector, etc. La existencia, como comenzamos a acostumbrarnos a ver, de oferta *on-line* y de cursos en Internet, o los proyectos experimentales de algunos profesores y/o departamentos, pueden facilitar el tránsito hacia una universidad más competitiva.

La búsqueda de metodologías docentes de la enseñanza universitaria que optimicen el aprendizaje es una clara señal de innovación de una comunidad docente universitaria dinámica e interesada en ofrecer la mejor formación posible. En este sentido se hace necesario buscar modelos educativos que permitan involucrar a estudiantes afectando tanto al proceso de aprendizaje en sí, como a la evolución del mismo.

En el caso de los estudiantes de Ciencias Ambientales es fundamental la adquisición de destrezas y competencias prácticas en temas relacionados con diferentes Ciencias vinculadas con el Medio Ambiente y fundamentalmente con la Microbiología ya que los microorganismos son los responsables de la mayoría de los procesos que tienen lugar en ecosistemas naturales. En este sentido, es fundamental que los alumnos conozcan y se familiaricen con las técnicas de Biología Molecular que son aplicadas a los microorganismos para la extracción y amplificación de ADN bacteriano o secuenciación de genes entre otros objetivos. Por esta razón, se ha diseñado un entorno práctico de laboratorio para la formación biotecnológica en ciencias experimentales realizando especial hincapié en el uso de los microorganismos.



Figura 1. Plataforma Studium de la Universidad de Salamanca.



Figura 2. Asignatura Biotecnología Ambiental en la Plataforma Studium de la Universidad de Salamanca. La flecha señala los diferentes tutoriales de la página.

Materiales y métodos

Con el fin de mejorar la docencia práctica, decidimos apoyarnos en Studium (<https://moodle.usal.es/>) (Figura 1), el Campus Virtual de la Universidad de Salamanca ya que, esta plataforma nos permitió obtener un apoyo a la formación online, dando soporte a los profesores y permitiendo un seguimiento individual de los alumnos. Elaboramos videos tutoriales sobre la extracción y amplificación de ADN bacteriano, electroforesis de ADN en geles de agarosa, etc. En estos videos se explicaba pormenorizadamente los pasos a seguir para desarrollar las diferentes técnicas. Los tutoriales se pusieron a disposición de los alumnos a través de la plataforma Studium dentro del espacio reservado para la asignatura Biotecnología Ambiental (Figura 2). Los videos podían ser visualizados en cualquier momento del curso académico permitiendo a los alumnos observar la metodología que iban a aplicar en las clases prácticas incluso previa impartición de las mismas. Además, la plataforma nos permite conocer el número de veces y la fecha en la que un determinado alumno visualiza un tutorial concreto por lo que podemos valorar cómo afecta a la comprensión y manejo de las técnicas el hecho de que un alumno visualice los tutoriales antes de realizar las prácticas. Analizamos esta situación durante los cursos académicos 2008-2009, 2009-2010 y 2010-2011, sobre un número total de 142 alumnos a los que, una vez finalizadas las prácticas, realizamos encuestas de valoración según una escala de tipo Likert que va de 1 ("muy en desacuerdo") a 5 ("muy de acuerdo") (Figura 3).

Resultados

La encuesta fue efectuada sobre un grupo control de 142 alumnos en tres cursos académicos consecutivos. El cuestionario tenía carácter anónimo, constaba de veinte preguntas siendo las dieciocho primeras valoradas según una escala de tipo Likert que va de 1 ("muy en desacuerdo") a 5 ("muy de acuerdo") y dejando la pregunta diecinueve para que los alumnos valorasen las prácticas en una escala de 1-10 y la pregunta veinte para que mencionasen los aspectos positivos y negativos de la experiencia. La encuesta recogía diversas preguntas sobre la consecución de objetivos, dificultades encontradas, aportación de las prácticas para la formación, etc.

Para conocer la opinión de los alumnos sobre el aporte que ofrecen la inclusión en prácticas de los documentos audiovisuales, se realizaron 4 preguntas (figura 4), obteniéndose valores positivos (en la mayoría de los casos entre el 80% y el 90%) muy superiores a los negativos que se situaron entre el 0% y el 5%. Además, los alumnos que habían previsualizado los tutoriales, tuvieron mayor facilidad para desarrollar las prácticas (Figura 5). También se preguntó a los alumnos acerca de la calificación que darían al nuevo modelo de prácticas, en el que se incluyen tutoriales, respecto a una escala del 1 al 10 siendo 1 el valor más bajo y 10 el más alto, obteniéndose como resultado que la gran mayoría valoró el empleo de tutoriales en las prácticas con una calificación de 8 o superior, obteniéndose como calificación media un valor de 8,21.

Conclusiones

Después de las reformas introducidas en las prácticas de la asignatura Biotecnología Ambiental, los tutoriales nos han permitido seguir desarrollando un nuevo modelo de prácticas basado en la actualización de técnicas y protocolos así como en el manejo de equipos actuales y bases de datos que suplen las posibles carencias detectadas en la formación de los alumnos superando notablemente las expectativas iniciales. Las encuestas realizadas a los alumnos pueden darnos una idea muy aproximada del beneficio que supone para estos la realización de este tipo de prácticas. Nuestra impresión es que el nivel de satisfacción es alto. El hecho de poner a disposición de los alumnos tutoriales relacionados con lo que van a desarrollar en prácticas y que son facilitados al alumno con tiempo suficiente para que los vean y asimilen fuera del horario lectivo y previamente a la realización de las prácticas, otorga al alumno un conocimiento previo que le aporta seguridad a la hora de desarrollar la práctica. Incluso, cabe la posibilidad de mostrar a los alumnos tutoriales sobre algún experimento concreto, cómo es el caso del la inoculación de insectos con hongos entomopatógenos, que por cuestiones temporales es imposible de desarrollar durante el tiempo asignado a las prácticas de la asignatura. En definitiva, podemos concluir que existe una relación directa entre los objetivos deseados, la metodología activa que se emplea y la evaluación obtenida, siendo los efectos obtenidos claramente positivos.

PRACTICAS DE LA ASIGNATURA BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL (LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES 2009-2010)

Observaciones previas:

- Este cuestionario tiene carácter anónimo por lo que esperamos que respondas con sinceridad a las preguntas propuestas. Pedimos la colaboración y que reflexiones de manera individualizada antes de contestar cada ítem ya que los resultados nos permitirán detectar los aspectos docentes que necesitan mejorar.
- Marca las respuestas teniendo en cuenta que se valoran según una escala de tipo Likert que va de 1 ("muy en desacuerdo") a 5 ("muy de acuerdo"). También puedes expresar tu opinión concreta en los espacios destinados a tal fin. Gracias por la colaboración.

1. Los objetivos sean documentados y formulados de forma precisa y clara. [234]
2. Se cumplan las actividades planificadas. [234]
3. Considero positivo la visualización de tutoriales antes de realizar las prácticas. [234]
4. Los documentos audiovisuales me han ayudado a comprender las prácticas. [234]
5. Debería realizarse material didáctico audiovisual en todas las asignaturas. [234]
6. No he tenido dificultades en la realización de las prácticas. [234]
7. Considero que los documentos audiovisuales complementan la teoría y práctica. [234]
8. Las prácticas me han aportado conocimientos de los que carecía. [234]
9. Los contenidos van a resultar útiles para mi formación. [234]
10. Estoy satisfecho/a con la calidad de las prácticas. [234]
11. El profesor prepara bien las clases y domina la materia. [234]
12. El profesor te permite y/o anima a que participes en las clases. [234]
13. El trato personal y el clima de relación profesor-alumno son correctos. [234]
14. Las cuestiones planteadas son resueltas puntualmente. [234]
15. La asignatura ha cubierto mis expectativas. [234]
16. Considero que lo aprendido en prácticas me será de utilidad. [234]
17. Las prácticas me han parecido muy didácticas. [234]
18. Recomendaría las prácticas a otros compañeros. [234]
19. En general, valoro la asignatura con [23426/851]
20. Señala los aspectos, a tu juicio, más positivos y negativos de la asignatura.

Figura 3. Encuesta realizada a los alumnos.

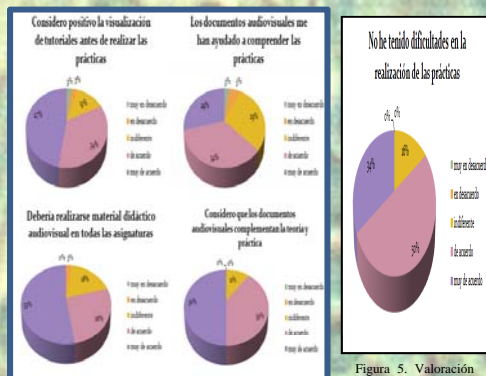


Figura 4. Respuestas a las preguntas del aporte de los tutoriales al desarrollo de las prácticas.

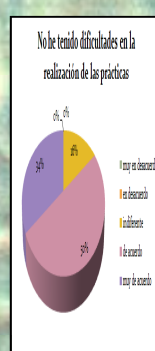


Figura 5. Valoración de la dificultad.