

EMPRESAS VIRTUALES COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN ESTUDIOS DE BIOTECNOLOGÍA*

Emma Sevilla¹ y María-Luisa Peleato²

¹Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza. 50005-Zaragoza. ²Centro Nacional de Biotecnología. Madrid. España.

RESUMEN

Esta comunicación propone una experiencia docente llevada a cabo con tres generaciones de alumnos universitarios cursando estudios de biotecnología. Los alumnos se dividieron en grupos de seis, y se les planteó que cada grupo tenía que detectar un problema o carencia en cualquier aspecto de la vida cotidiana relacionado con la biotecnología, estudiar las soluciones existentes en la actualidad, y proponer nuevas posibilidades que innovaran con herramientas biotecnológicas. La experiencia resultó altamente positiva desde el punto de vista educativo.

ABSTRACT

This work proposes an educational experiment carried out with three generations of pupils from a Biotechnology Degree. Students were divided into groups of six, and each group had to a) detect a problem or deficiency in any aspect of daily life related to biotechnology, b) examine existing solutions today, and c) propose new opportunities to innovate using biotechnological tools. The feedback was very positive from an educational point of view.

1.- CONTEXTO

Esta experiencia se llevó a cabo con alumnos universitarios de la carrera de Biotecnología (cuatro cursos académicos), y aunque se desarrolló en un nivel muy temprano, segundo año, permitió generar puntos de vista encaminados a considerar la transferencia de la tecnología derivada de los conocimientos básicos a los problemas y retos de la sociedad. Generando estas empresas virtuales observan que está a su alcance aplicar sus conocimientos básicos a la solución de problemas prácticos.

La actividad consiste en entrenar a los alumnos para generar una mentalidad que permita tener la actitud de transferir tecnología derivada de los conocimientos de ciencia básica a los problemas y retos de la sociedad.

Se ha llevado a cabo tres años consecutivos con alumnos de grupos de aproximadamente 60 alumnos, que se dividieron en 10 grupos de

unos 6 alumnos. En cada grupo se pidió que se definiera un alumno coordinador. A cada grupo se le asignó un profesor tutor.

2.- PLANTEAMIENTO DE LA EXPERIENCIA

Se informó a los alumnos desde el principio del curso que debían de detectar problemas en cualquier aspecto de la vida cotidiana o nichos de mercado en los que la biotecnología podría implementar alguna solución. Cuando el curso estaba aproximadamente en la mitad, se pidió a los alumnos que formularan su propuesta de innovación biotecnológica. Los grupos que no fueron capaces de definir una propuesta, recibieron asesoramiento del profesor tutor. Se proporcionó a los alumnos un esquema de trabajo consistente en el siguiente planteamiento:

a)-Identificación del problema

PALABRAS CLAVE:

Biotecnología, trabajos prácticos, empresas virtuales, didáctica de la biotecnología, seminarios de biotecnología.

KEY WORDS:

Biotechnology practical work, Teaching Biotechnology, virtual companies, educational Biotechnology, Biotechnology seminars.

b)-Estudio de las soluciones comerciales actuales

c)-Propuesta de innovación de la nueva empresa

Se informó a los alumnos que todos y cada uno de ellos debía de desarrollar algún aspecto del proyecto. Los profesores tutores llevaron a cabo entre dos y cuatro reuniones con cada grupo, en las que se ayudó a encauzar adecuadamente el trabajo. El resultado final debía plasmarse en una presentación oral común al grupo, y en un trabajo escrito individual de cada alumno referente a la parte desarrollada. Se les proporcionó información sobre cómo hacer una presentación pública oral (1).

Al final del curso, se llevó a cabo la presentación de cada empresa en un acto público. Se estableció un jurado de tres personas que desempeñaban cargos en empresas biotecnológicas de nuestro entorno geográfico o eran investigadores que habían desarrollado patentes o especialistas en divulgación científica, que valoraron cada proyecto. Se asignó un tiempo de 20 minutos a cada presentación, y todos los miembros de cada equipo tenían que presentar al menos 3 minutos. Al resto de los alumnos se les proporcionó una plantilla, para que evaluaran a sus propios compañeros. Los ítems a valorar que se propusieron fueron: originalidad, innovación, impacto social, respeto medioambiental, viabilidad, y también se pidió que evaluaran la exposición del proyecto (2).

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

El resultado más relevante es que se generó en los alumnos una actitud que estimulaba a enfocar el estudio desde un punto de vista aplicado y a poner de manifiesto que innovar y desarrollar nuevas soluciones estaba a su alcance. Esta actitud ha sido percibida a lo largo de su formación posterior y en los alumnos que están ya en el último curso se percibe una mentalidad práctica muy interesante.

Los proyectos presentados por los alumnos han sido muy heterogéneos, tal como era de esperar. Por ejemplo, un "kit" para huertos de cultivo aeropónico, una empresa de hamburguesas con carne vegetal, una empresa de cosméticos que comercializaría protectores solares elaborados con nanotubos procedentes de la hiedra, vacunas contra malaria en zanahorias, melocotones sin alergógenos, una empresa de fitorremediación para suelos con metales pesados, diversos aspectos de procesamiento de biomasa procedente de residuos forestales y otras

muchas. Se incidió más en los aspectos científicos que en aspectos como viabilidad económica o estudios de mercado, ya que cuando se realiza esta experiencia no han sido formados en ello. Inicialmente, los profesionales que formaron parte del jurado, valoraron mejor a los grupos que habían desarrollado aspectos económicos, y en los años sucesivos se les advirtió que este aspecto no se tenía que tener en cuenta, ya que no se les había formado en ello. Un aspecto interesante ha sido que las valoraciones de los alumnos coincidieron en términos generales con las de los expertos, y las de los propios profesores. La presentación pública tuvo repercusiones en la prensa local (3).

4.- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se puede plantear si este tipo de actividad didáctica es más apropiada para ser llevada a cabo en un curso avanzado de la formación de los alumnos. Es una opción razonable, ya que los conocimientos son mucho más profundos y les permiten diseñar mejores proyectos. Sin embargo, el llevar a cabo esta actividad en un momento intermedio de su formación tiene también una gran ventaja, y es que los alumnos generan una actitud de analizar críticamente las soluciones de problemas cotidianos, y de percibir los conocimientos que posteriormente adquieren como herramientas para implementar alguna aplicación práctica. Esta actitud se ha constatado en los cursos superiores y se ha considerado muy positiva. La dificultad más acusada para esta actividad es la escasa disponibilidad de tiempo de los alumnos durante el curso académico.

La conclusión general es que ha sido un proyecto que ha contribuido a la formación de los alumnos en aspectos que normalmente no se contemplan: 1- Generar inquietud hacia una visión que perciba problemas reales por resolver en la vida cotidiana. 2- Ayudar a que los alumnos tengan conciencia de que el conocimiento de las ciencias básicas es lo que permite la ciencia aplicada 3-Consideración de las oportunidades de mercado y consideración de aspectos comerciales. 4- Aprender a trabajar y colaborar en equipo. 5- Aprender a exponer en público, tratando de convencer y hacer atractiva una idea. 6- Aprender a valorar otros trabajos y actividades.

Agradecimientos: Este trabajo fue financiado por el "Programa de Innovación Docente" de la Universidad de Zaragoza PIIDOZ 2011.



REFERENCIAS

1. Garland JC. 1991. Advice to beginning physics speakers. *Physics Today*, 44(7), pag. 42-45.
2. Perla MP. Del tubo de ensayo, al mercado. Tercer Milenio, *Heraldo de Aragón*. 22 de mayo de 2012, p 3.
3. Perla MP. La hora de la biotecnología. *Heraldo de Aragón*, 20 de julio 2012, p 52.