

INFORME DE ACTIVIDADES

PROYECTO:

“Material Docente Para El Desarrollo de Trabajos de Fin de Grado Y Prácticas de Laboratorio de Grado”

REFERENCIA: ID9/166

DIRECCIÓN: *Dña. Margarita Valero*

PARTICIPANTES: *D. Licesio J. Rodríguez*

SUBVENCIÓN:

*Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea.
Universidad de Salamanca.*

A quien agradecemos la oportunidad de desarrollo de este proyecto.

CONVOCATORIA:

Proyectos de Innovación Docente 2009/2010

Los objetivos y plan de trabajo previstos en el proyecto inicial son:

OBJETIVOS:

Por este motivo, en el presente proyecto se pretende poner a punto el desarrollo de trabajos de fin de grado, siguiendo las directrices del sistema de prácticas llevado a cabo en estos países.

Este trabajo, tiene dos objetivos principales:

1- Cubrir la necesidad inmediata de poner a punto la realización de los trabajos de grado. En la Licenciatura de Farmacia, estos trabajos empezarán a funcionar en el próximo curso académico, 2009/2010.

2- La realización de una experiencia piloto, con un número menor de alumnos, de un sistema más personalizado de realización de las prácticas de laboratorio. Esta experiencia piloto puede, posteriormente, ir adaptándose al desarrollo de las clases prácticas de las asignaturas de grado.

FASES DE DESARROLLO:

1- Realización de un guión interactivo de la actividad.

En él se incluirá:

- Breve referencia de los conocimientos básicos necesarios para el desarrollo de la actividad.
 - Problemas básicos para resolver y aplicar los cálculos matemáticos que van a ser utilizados posteriormente.
 - Cuestionario, que permita conocer al alumno si ha adquirido los conocimientos necesarios para el desarrollo del trabajo, o si necesita repasar de nuevo los conceptos teóricos y las cuestiones prácticas.
 - Bibliografía muy básica para la ampliación tanto de conocimientos teóricos como prácticos.
- 2- Preparación de un Vídeo Explicativo. En él se incluirá el desarrollo de la Parte Experimental. La finalidad es facilitar el desarrollo posterior y evitar los malos hábitos de trabajo en el laboratorio.
- 3- Desarrollo de los Criterios y el Sistema de Evaluación. Los criterios de evaluación deben ser realistas y tener en cuenta el tiempo que se invierte en la actividad, y lo que pueden aprender los alumnos en ese tiempo. Es importante, que el alumno reciba el pago adecuado a su trabajo, el cual viene reflejado en la nota. El sistema de evaluación se adecuará a los parámetros que se pueden medir y por tanto valorar objetivamente.
- 4- Desarrollo de una Encuesta de Satisfacción y Conocimientos Adquiridos por el alumnado. Se pretende dar una formación adecuada al alumno para el desempeño de su futura labor profesional; en este sentido es muy importante estar seguros de que la actividad, es útil para el alumno y que además lo percibe como tal, lo cual se reflejará en su satisfacción.

En cuanto al material elaborado, se ha realizado el guión, los problemas y el cuestionario previo. Este material ha estado a disposición de los alumnos en Studium, antes del comienzo de las prácticas.

REALIZACIÓN DEL PROYECTO:

MATERIAL ADQUIRIDO:

- Cámara de Vídeo
- Memoria portátil.

MATERIAL ELABORADO:

- Guión interactivo de desarrollo de la experiencia en el laboratorio.
- Vídeo explicativo

ALUMNOS EN LOS QUE SE HA REALIZADO LA EXPERIENCIA:

Este sistema se ha aplicado a los alumnos de Técnicas Instrumentales Avanzadas de la Licenciatura de Biotecnología; a los alumnos de Biofísica de la Licenciatura de Farmacia. No se ha podido poner en práctica en la dirección de grados de la Licenciatura de Farmacia porque no ha habido alumnos en nuestro programa. Sin embargo, se ha aplicado a una parte de la investigación realizada para la obtención del grado de Farmacia, de Licenciados del plan anterior.

En total, todos los alumnos han constituido una muestra bastante representativa del alumnado de la USAL debido a las particularidades de cada uno de ellos.

- Los alumnos de la Licenciatura de Biotecnología, tienen de base muchos conocimientos, puesto que la nota media de ingreso en esta Licenciatura es muy elevada. También demuestran mayor interés pues todos ellos tienen un grado de exigencia e interés bastante elevado. Además los grupos son pequeños (alrededor de 30 alumnos).

- Los alumnos del grado de Farmacia. Estos alumnos forman un grupo más heterogéneo, en cuanto a conocimientos e intereses. Además, en estos años los alumnos del plan antiguo, están haciendo un esfuerzo enorme para intentar no cambiar de plan. El resultado es que se están matriculando de un número muy grande de asignaturas, alumnos que van retrasados en la carrera. A estos alumnos se les da la posibilidad de cursar la asignatura de la misma forma que los estudiantes de Grado; pero también se mantiene el sistema de evaluación de la Licenciatura. La mayoría de ellos, optan por la primera opción, o sea incorporarse al ritmo normal de la asignatura adaptada al grado. Una minoría, cursa la asignatura según el método utilizado en el plan antiguo (que es sin evaluación continua; y una prueba escrita de conocimientos). En nuestra opinión, más que una opción escogida, es un desconocimiento de la otra opción, lo que da una

idea de su interés. En general, estos alumnos están bastante desconectados de las actividades académicas diarias, puesto que no asisten a clase habitualmente, por lo que cuando llega la época de sacar las notas que los alumnos han obtenido mediante evaluación y trabajo continuo, suelen preguntar (bastante apurados, porque se les pasa la convocatoria y tienen el nuevo plan de cerca) ¿Qué hago?.

- La alumna de Grado de la Licenciatura de Farmacia, ya tiene intereses curriculares y profesionales determinados, al igual que el resto de alumnos de post-grado.

MÉTODO:

Se han realizado las experiencias en el laboratorio, siguiendo las Fases de Desarrollo (Ver apartado correspondiente).

RESULTADOS:

La participación del alumnado ha sido muy buena. La mayoría han leído y realizado las tareas previas al inicio de la práctica de manera muy eficiente.

Sin embargo, se observan diferencias:

En orden decreciente los resultados fueron: Alumna de grado > Alumnos de Biotecnología > Alumnos del Plan Nuevo de Farmacia > Alumnos del Plan antiguo de Farmacia.

Sobre estas bases, se pueden pensar en los factores que determinan el rendimiento del método:

1- El interés de los alumnos en la práctica. Este hecho está claramente reflejado en el máximo rendimiento de la alumna de grado. En este caso además de la realización de la práctica, existe un claro interés en el resultado.

2- La capacidad de los alumnos. Evidenciado en los alumnos Biotecnología, ya que todos ellos tuvieron un rendimiento muy alto. La importancia de la capacidad se pone también de manifiesto en los alumnos de Farmacia. Como se ha comentado anteriormente, estos alumnos forman un grupo más heterogéneo, en cuanto a conocimientos e intereses. Los alumnos que cursan la asignatura a través del plan antiguo, en general, no realizan ninguna de las tareas propuestas en relación con las prácticas de laboratorio. Simplemente asisten al laboratorio y presentan un informe, al clásico modo.

El grupo que cursa la asignatura adaptada al Grado, también presenta diferencias entre los incorporados en el nuevo plan y los anteriores. En general, los que están de pleno en el Grado, tienen mejores rendimientos. Este aspecto es muy importante, puesto que pone de manifiesto un cambio importantísimo de actitud del alumnado. Están mucho más mentalizados a la realización de tareas de manera continua, y al trabajo personal, que en definitiva es lo que se pretende con el plan de Bolonia, que estudien y

aprendan de manera paulatina y no los dos últimos días. En este sentido, este resultado es un triunfo importante. Otro aspecto de interés, es que el alumnado está participando de manera activa en el proceso de aprendizaje, puesto que está pendiente de las actividades académicas que se van proponiendo a lo largo del curso, en los medios de comunicación alumno-profesor (clases, seminarios, tutorías, Studium). Esto hace al alumno tener una actitud mucho más activa. En nuestras clases, las actividades establecidas previamente en las guías académicas, se notifican con suficiente antelación en la plataforma Studium. Sin embargo, y deliberadamente, otras actividades que van surgiendo como consecuencia normal del desarrollo del curso y la adaptación del ritmo a la idiosincrasia de cada grupo, no son notificadas previamente e incluso no son notificadas a través de la plataforma. En estos casos, y cómo la asistencia es un mérito difícil de evaluar, y la evaluación es continua, las actividades se planean en las sesiones presenciales que hay a lo largo del curso, de manera que aquellos que asisten habitualmente a clase se enteran y los que no, no.

En cuanto al vídeo explicativo, se ha hecho un primer intento con resultados más que mejorables. Se ha pasado a los alumnos y se pone de manifiesto que inicialmente despierta interés, porque no es muy habitual su utilización. Sin embargo, requiere muchas horas de trabajo, la calidad conseguida no tiene nada que ver con los videos a los que los estudiantes actuales están acostumbrados. Por otro lado, se observa que con estos medios se puede captar su atención durante un tiempo no muy largo. Por lo que conviene que la duración no exceda los 10 minutos. Por tanto, puede ir acompañado de diapositivas comentadas, para que en la película solo se muestre lo que es realmente importante que vean los alumnos, en cuanto a desarrollo de la práctica de laboratorio.

La práctica de laboratorio se ha desarrollado de manera diferente para cada grupo de alumnos. De manera que aquellos que han sido más diestros, han realizado un trabajo más completo que aquellos que no.

EVALUACIÓN:

Se ha valorado:

- La pericia en el laboratorio, en directo. En las prácticas de laboratorio donde los grupos son cómo máximo de 12-15 alumnos, la evaluación continua es sencilla, y se realiza con comodidad. Por eso, en este caso es bastante objetiva, aunque no siempre es fácil de explicar a los alumnos en las reclamaciones.
- La presentación de un informe de laboratorio
- La calidad y cantidad de resultados obtenidos.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN:

Dado, lo reducido de los grupos a los que se ha aplicado la metodología, la satisfacción del alumnado se ha realizado en directo, hablando con los alumnos de los diferentes grupos. En general, al plantearles a ellos los problemas y no darles una

práctica dirigida totalmente por el profesor, se genera debate entre ellos (que es posible escuchar en el laboratorio), lo cual es en nuestra opinión una actividad muy formativa.

En general los alumnos muestran un grado interesante de satisfacción durante el desarrollo de la práctica. Les resulta divertido, el tener que resolver los diferentes problemas que se les plantean. Y además les estimula el conseguir resolverlos. Aparte el aprendizaje derivado de este desarrollo activo de la práctica es mucho mayor que cuando todo está pre-establecido y coordinado.

El inconveniente, es que como en todos los estudios de laboratorio, los resultados obtenidos no son siempre buenos. Esto les genera, de forma general, un cierto grado de insatisfacción. Si los resultados obtenidos son razonables, es una buena manera absolutamente experimental, de demostrarles que las medidas conllevan siempre un error que producen una dispersión en los resultados. Pero hay que tener en cuenta, que como todo el mundo que se enfrenta por primera vez a la obtención de datos experimentales en un determinado tema, los resultados no suelen ser muy buenos. A esto además hay que añadir, el hecho de que, dependiendo del nivel (en cuanto al curso del grado en el que se encuentran), la experiencia en el laboratorio varía considerablemente, lo que se traduce en un incremento de los errores y por tanto una mayor desviación de los datos.

Conclusión:

Hay que plantear experiencias que sean completas para que se puedan obtener resultados que puedan aportar alguna información interesante relacionada con el sistema de estudio. De esta forma, resulta atractivo y pueden discutir los resultados.

Sin embargo, es conveniente que tengan tiempo para realizar varias réplicas del mismo experimento. Como por otra parte, hacemos todos los investigadores experimentales. De esta forma, la primera es para controlar el sistema e ir resolviendo los problemas instrumentales y analíticos que van surgiendo; y las otras dos para obtener resultados buenos que permitan hacer ajustes y discusiones razonables; además de poder asegurar la reproducibilidad de los resultados, aspecto importante en el proceso de investigación. Y poder determinar el error de la medida. Ambos aspectos son muy importantes en la determinación de la bondad de los resultados lo que redundará en la calidad de los mismos. Con esto, se conseguiría hacer un recorrido completo por todas las fases de una investigación, aunque por supuesto a escala piloto.

Conclusión:

En cuanto a la satisfacción y a generar participación activa de todos los alumnos, cómo se ha mencionado en diversas ocasiones, es una buena vía, promover el debate entre ellos sobre de la práctica. Durante el desarrollo de la práctica, se consigue dejándolos a ellos que la desarrollen, con la supervisión del profesor, pero sin estar presente de manera continua. Ellos tienen su espacio de desarrollo de la misma y el profesor está en todo momento disponible pero en otro espacio físico. Eso les obliga a debatir entre ellos, en numerosas ocasiones por donde seguir.

Por otro lado, hemos comprobado que para generar un debate en los resultados es bueno que dispongan de resultados de la misma experiencia realizada en diferentes

condiciones. El tiempo es limitado de cualquier manera, pero máxime si se pretende, como es recomendable, hacer varias réplicas de la misma experiencia. Por tanto para obtener resultados variando las condiciones, todos los alumnos del grupo hacen la misma experiencia, pero cada pareja la realiza en diferentes condiciones. De esta manera, cada pareja realiza la práctica completa y al final el grupo tiene cómo mínimo cinco valores de resultados (puesto que los grupos son de un total de 10-15 alumnos) de la variable que se esté considerando (temperatura, concentración, pH, fuerza iónica, presencia de aditivos...etc). Sin embargo, en el informe, todos presentan los resultados de todos y discuten los resultados de todos. Esto ha demostrado ser un método docente de gran utilidad, porque fomenta el debate, la competencia sana, y obtienen realmente resultados, que por parejas no sería posible por limitaciones de tiempo.

Por último, todos los alumnos presentan un informe donde explican todo el fundamento, desarrollo de la práctica y resultados y discusión de los mismos.

Además, el tiempo destinado a la realización y exposición de trabajos, previstos en todas las asignaturas de los nuevos planes, se ha unido a las prácticas de laboratorio. De esta manera, para intentar discutir los resultados que han obtenido, los alumnos hacen búsquedas bibliográficas acerca del tema objeto de la práctica, de tal forma que completan el trabajo experimental y realizan un trabajo a la vez, con lo cual profundizan más en un solo tema, mediante dos actividades programadas (prácticas de laboratorio y trabajo dirigido) lo que rentabiliza el trabajo considerablemente.