



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2014

Nº de proyecto: 126

El futuro profesional como elemento motivador en el aula

Gonzalo Pajares Martinsanz

Facultad de Informática

Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial

ÍNDICE

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto.....	3
2. Objetivos alcanzados.....	5
3. Metodología empleada en el proyecto	7
4. Recursos humanos	8
5. Desarrollo de las actividades	9
6. Anexo: resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.....	11

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Resulta habitual, en quienes nos dedicamos a la docencia, escuchar a los alumnos la tan manida frase de “esto para qué sirve” en relación a los contenidos curriculares que se están explicando en el aula y lo que los alumnos desean o esperan encontrar en su futura vida profesional. Cuando no se tienen suficientes argumentos suele ser habitual la respuesta “para desarrollar la formación integral de la persona”. Todos sabemos que se trata de una respuesta a veces poco o nada convincente para el alumno que ha formulado la pregunta.

Pues bien, para proporcionar una respuesta válida, a la vez que real a dicha pregunta, se planteó el proyecto del que ahora se informa a través del presente documento.

El objetivo principal surge, pues, en el ámbito de la pregunta anterior, resultando en la necesidad de establecer los mecanismos apropiados para que el alumno comprenda la utilidad de los contenidos que debe asimilar. Aún más, la buena armonía entre los contenidos y su utilidad real proporcionarán las pautas necesarias para incentivar de manera relevante el aspecto motivacional que ha de favorecer necesariamente el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los objetivos concretos propuestos para cumplir tal finalidad y planteados en el marco del proyecto de innovación docente son los que se enumeran más adelante en esta misma sección, todos ellos, además, encaminados a fomentar la inserción de los alumnos en el mundo laboral, así como a la puesta en marcha de iniciativas de cara al emprendimiento por la visualización de la utilidad de los contenidos en las futuras actividades laborales de los que hoy son alumnos.

Dichos objetivos nacen de la relación existente entre los contenidos que se imparten en el aula y las iniciativas empresariales relacionadas con los contenidos de las materias involucradas.

La citada relación se establece en base a las conexiones existentes entre los proyectos de investigación desarrollados en la propia Universidad y sus conexiones empresariales a través de la participación de empresas en los mismos.

Algunos de tales proyectos surgen de necesidades empresariales reales, cuya iniciativa ha correspondido a la empresa que las plantea. En la búsqueda de soluciones, se establecen consorcios de colaboración empresarial para el desarrollo de los proyectos en los que participan otras empresas, cuya actividad se encamina a dar solución al problema planteado.

Otras veces, el proyecto es de investigación puro y las empresas se asocian al amparo de los consorcios establecidos al efecto. En ambos casos, la presencia empresarial permite la aproximación hacia el objetivo general, planteado previamente, para conseguir la motivación suficiente en base a iniciativas empresariales de futuro con vistas al emprendimiento.

La materialización para la consecución de los objetivos globales previos se basa en los objetivos concretos que se enumeran a continuación:

1. Proporcionar al alumno una visión general de los proyectos de investigación activos, indicando el grado de participación de las empresas o instituciones involucradas.
2. Relacionar las actividades propias a desarrollar en el marco de dichos proyectos con los contenidos de las materias a impartir, así como las tareas asignadas a las empresas o instituciones involucradas.
3. Presentar iniciativas empresariales de las empresas participantes en el marco de los proyectos, con indicación de su orientación hacia el emprendimiento.
4. Desarrollar y adaptar temas teóricos específicos adecuados al nivel de los alumnos en relación a las tareas derivadas de los proyectos de investigación. Estos temas se incorporan a los contenidos curriculares.
5. Desarrollar y adaptar prácticas específicas obligatorias en base al nivel de los alumnos, provenientes de las tareas derivadas de los proyectos de investigación. Estos temas se incorporan a los contenidos curriculares.
6. Proponer y desarrollar trabajos individuales voluntarios, como complemento a las prácticas obligatorias, derivados de las tareas de los proyectos de investigación.
7. Impartición de charlas coloquio por profesionales del sector empresarial.
8. Explicar las metodologías de trabajo empresarial, así como los procedimientos de desarrollo en función a las mismas.
9. Visitar instalaciones de empresas y centros de desarrollo de actividades empresariales.
10. Someter las materias a evaluación docente a través del programa DOCENTIA.

2. Objetivos alcanzados

Siguiendo el listado de objetivos reflejados en el apartado anterior, el grado de cumplimiento de cada uno de los diferentes objetivos es el que se expresa a continuación:

1. Los alumnos han recibido la visión general prevista sobre la finalidad de los proyectos de investigación activos, con especial énfasis en el grado de participación de las empresas involucradas, así como la innovación tecnológica aportada por éstas. El grado de cumplimiento en este sentido ha sido completo con gran interés por parte de los alumnos.
2. En todas las materias curriculares relacionadas con actividades empresariales, en el marco de los proyectos involucrados, se ha hecho especial mención a su utilidad y aplicabilidad industrial, proporcionando a los alumnos los ingredientes necesarios para percibir todos los aspectos que dan respuesta a la habitual y ya mencionada pregunta del “¿esto para qué sirve?”. De esta forma se ha proporcionado una visión de utilidad de los contenidos en el mundo empresarial. En este sentido, el grado de cumplimiento de este objetivo ha sido completo.
3. El cumplimiento de los dos objetivos previos deriva directamente en el cumplimiento de éste. En efecto, las actividades empresariales enmarcadas en los proyectos de investigación se corresponden con iniciativas empresariales, que pueden ser consideradas emprendedoras desde el punto de vista de su aplicabilidad, no sólo en relación a los temas propios de los proyectos desarrollados, sino a cualquier otra actividad empresarial. De esta forma el alumno adquiere la idea de iniciativas emprendedoras como soporte al desarrollo tecnológico industrial, posibilitando la materialización de ideas propias.
4. Las dos asignaturas involucradas en la experiencia son en ambos casos de naturaleza teórico-práctica, incluyendo una serie de prácticas obligatorias. Una vez establecidos los temas de investigación involucrados en los proyectos participantes en la experiencia, se determinó con los grupos de alumnos los temas de interés relacionados con las materias a estudiar. Como consecuencia de ello, se adaptaron los temas relacionados con la investigación a los contenidos teórico-prácticos según el nivel exigido en los temas curriculares y por tanto, adaptados a las capacidades de los alumnos en el momento de su explicación y desarrollo. Desde esta perspectiva, el grado de cumplimiento relativo a los objetivos cuatro y cinco de la sección uno, ha sido altamente satisfactorio, máxime teniendo en cuenta que los propios alumnos han propuesto a veces iniciativas propias relacionadas con otros temas similares y en otros ámbitos. Aspecto éste a tener en cuenta desde el punto de vista de las iniciativas emprendedoras de futuro.
5. Ha sido en la propuesta y desarrollo de trabajos individuales voluntarios donde se ha observado un interés digno de la máxima consideración. En efecto, con

base en las prácticas de carácter obligatorio propuestas y realizadas, y tomando además como referencia las actividades de investigación involucradas en los proyectos relacionados, se han propuesto una serie de trabajos voluntarios, con una muy buena acogida por parte de los alumnos, lográndose un porcentaje de éxito en el aspecto voluntario del 78%, algo que representa un alto nivel de aceptación. Aún más, dentro de ese porcentaje se incluyen iniciativas propias de alumnos, cuantificadas en un 25%, que tomando como referencia los trabajos propuestos han desarrollado aplicaciones adaptadas con extensiones y matices propios, algo que no se había observado en otros ámbitos o proyectos de innovación docente previos. En este sentido, se puede considerar que el grado de cumplimiento del objetivo seis ha sido altamente satisfactorio, resultando en este sentido un aspecto a tener muy en consideración en el futuro.

6. Los objetivos siete y nueve relativos a la impartición de charlas por parte de profesionales del sector empresarial, así como en relación a las visitas a instalaciones de empresas y centros de desarrollo de actividades empresariales se han cumplido parcialmente. Esto ha sido debido a que en aquellas empresas involucradas en los proyectos con protección confidencial de información no ha sido posible llevar a cabo esta actividad, principalmente por razones derivadas del planteamiento de patentes a nivel internacional. No obstante, en el ámbito de los proyectos sin este hándicap y en el marco de las demostraciones finales habidas al efecto, se invitó a los alumnos a las mismas, habiendo recibido una respuesta de asistencia realmente minoritaria, debida principalmente al hecho de tener que desplazarse por medios propios a localizaciones geográficas distantes de la propia Facultad. Téngase en cuenta que para el desarrollo de las actividades del proyecto no se solicitó financiación, asumiendo en su momento que esto no supondría un problema, algo que se ha demostrado no ser totalmente cierto.
7. El objetivo ocho, relativo a la explicación de las metodologías de trabajo empresarial, así como a los procedimientos de desarrollo en función a las mismas ha tenido una aceptación amplia, habiéndose logrado un alto grado de satisfacción bien por situarse en el ámbito de temas específicos de la materia o por suscitar el interés directo del alumno. Se han dedicado tres sesiones al respecto para cada materia involucrada. El hecho final ha sido la excelente acogida por parte de los alumnos, quienes han llegado a interesarse por el tema de forma importante, incluso con posterioridad a las sesiones específicamente dedicadas a ello.
8. Se han sometido todas las materias a evaluación docente a través del programa DOCENTIA, aún en proceso de informe final, si bien con buenas perspectivas en función de los resultados de la evaluación obtenidos y reflejados en el Anexo de este documento. Por tanto, conviene señalar que este objetivo se ha cumplido ampliamente.

3. Metodología empleada en el proyecto

La metodología docente, con base en los objetivos planteados en la sección primera, se concreta en la siguiente secuencia, con contenido cronológico:

1. Al inicio del curso, en cada una de las materias que constituyen el núcleo de la experiencia innovadora, se expusieron las líneas generales de investigación en los proyectos de investigación involucrados.
2. En cada materia y de forma individualizada, se establecieron y explicaron las conexiones entre las actividades de los proyectos y los contenidos de los diferentes temas en las mencionadas materias.
3. Se presentaron las iniciativas empresariales en el marco de los proyectos, con indicación expresa de las ideas subyacentes hacia el emprendimiento.
4. Se desarrollaron ejemplos y contenidos teórico-prácticos extraídos de los proyectos involucrados, integrándose en los contenidos curriculares. Durante su ejecución se promovió especialmente la participación activa del alumno.
5. Dentro del conjunto de los contenidos prácticos propuestos se desarrollaron prácticas de laboratorio específicas con material y equipamiento propio de los proyectos. Finalizada cada práctica, los alumnos entregaron una memoria conteniendo valoraciones propias sobre los aspectos prácticos aprendidos. Se valoró especialmente la incidencia en los contenidos en los que se puso un especial énfasis empresarial.
6. Se propusieron trabajos de ampliación voluntarios, a partir de temas específicos derivados de los proyectos, favoreciendo las iniciativas de los alumnos, con especial énfasis en aspectos relativos a la inserción laboral a la vez que se promovieron contenidos orientados hacia una línea de negocio.
7. Se organizaron visitas a la demostración final de uno de los proyectos de carácter internacional involucrado en la experiencia docente, con acceso a las tecnologías desarrolladas y con participación de empresas de carácter internacional, todo ello en el marco de una conferencia internacional organizada al efecto.
8. Se sometió el proceso enseñanza/aprendizaje a evaluación ordinaria, teniendo en cuenta las iniciativas de los alumnos en relación a los planteamientos empresariales y de emprendimiento formulados. Además, las materias involucradas en la experiencia innovadora se sometieron a evaluación mediante el programa DOCENTIA.

Los alumnos han tenido disponible en todo momento el material requerido y elaborado específicamente a través del Campus Virtual, que ha servido a su vez para transmitir la información pertinente en relación con los temas relacionados y su evolución, así como para la apertura y seguimiento de los foros abiertos al respecto.

4. Recursos humanos

El grupo participante en la experiencia educativa estuvo compuesto por un total de cuatro miembros, incluyendo el profesor coordinador y responsable de las materias involucradas en la experiencia, que ha sido también investigador principal en los proyectos involucrados en la experiencia. El grupo cuenta además con tres miembros jóvenes en formación.

En el caso del profesor coordinador, se ha añadido la experiencia acumulada en el mundo empresarial donde ha desarrollado su actividad profesional durante un largo periodo de tiempo. Han sido empresas del sector tecnológico industrial, íntimamente relacionadas con los contenidos involucrados en la experiencia educativa desarrollada. Además, durante dicha etapa ha desarrollado actividades de investigación dentro de las empresas o instituciones involucradas con un claro carácter innovador, siendo conocedor de los avances tecnológicos del momento, dado el ámbito de desarrollo tecnológico de las mencionadas empresas.

En el caso de los tres miembros en formación se trata de personas trabajando directamente en los proyectos involucrados en la experiencia, bien a través de becas o contratación directa, conocedores, por tanto, no sólo de la temática sino también de la problemática en la aplicación de los contenidos teórico-prácticos a la realidad empresarial. Además de su juventud aportan un elemento de alto valor educativo. Por tratarse de personal en formación, comparten con los alumnos participantes en la experiencia múltiples afinidades generacionales, a la vez que de contenidos por el hecho de haber sido estudiantes de las mismas materias en años pasados relativamente próximos. Son, pues, conocedores directos de las situaciones y problemáticas existentes en el aula.

En consecuencia, el equipo humano se ha caracterizado por una colaboración activa en proyectos de investigación, involucrando empresas y desarrollando contenidos teórico-prácticos con un marcado carácter innovador hacia el emprendimiento. Se trata pues, de un equipo de trabajo con una composición apropiada y ajustada a las dos líneas prioritarias que constituyeron la base del proyecto:

- a) Iniciativas hacia la inserción laboral
- b) Promoción del emprendimiento.

Se da la circunstancia de que los tres miembros en formación han desarrollado su actividad investigadora bajo la dirección del profesor coordinador, habiendo cursado estudios de posgrado orientados hacia el doctorado. Este hecho supone un valor añadido a la experiencia educativa, dado que proporciona a los alumnos una visión adicional relativa a otras alternativas profesionales, compatibles en todo caso con el mundo empresarial. Es más, sus aportes resultan altamente valiosos desde el punto de vista de la innovación empresarial y el emprendimiento.

Como colofón, conviene reseñar el hecho de que bajo esta perspectiva, la incorporación de personal joven al equipo ha sido doblemente positiva, concretamente como experiencia de colaboración docente en el proceso enseñanza-aprendizaje y como parte del proceso de su auto-formación.

5. Desarrollo de las actividades

La ejecución de todas las actividades coordinadas ha tenido como objetivo prioritario la motivación del alumno, proporcionando las pautas necesarias hacia alternativas profesionales como elemento de motivación en el aula a la vez que se han unido esfuerzos para proporcionar salidas de carácter innovador orientadas hacia el emprendimiento.

Como actividades genéricas destacan las encaminadas a proporcionar el material necesario y adaptado al planteamiento formulado, habiendo sido una tarea conjunta realizada entre los miembros del equipo docente. Las actividades en este sentido se han centrado en la preparación de los siguientes materiales:

- Resúmenes de apuntes en forma de transparencias.
- Ejemplos y ejercicios resueltos de carácter teórico.
- Ejemplos de programas computacionales resueltos.
- Vídeos demostrativos de las tareas y experimentos de campo realizados.
- Guiones de prácticas para la ejecución de las mismas.

La coordinación del grupo así como la impartición de los contenidos base de las dos materias involucradas en la experiencia ha correspondido al profesor coordinador de ambas y a la vez coordinador del grupo de innovación educativa.

De forma más específica, las actividades llevadas a cabo se desglosan como sigue:

a) Profesor coordinador

1. *Presentación de las asignaturas involucradas a los alumnos en el aula:* se exponen las líneas generales en relación a los contenidos, se indican las líneas de evaluación general y relativa a la participación activa, se explican los procedimientos y recursos disponibles, incluyendo el Campus Virtual como tal, se abre el turno de cuestiones y dudas relativas a lo expuesto con el consiguiente debate, realizando las rondas necesarias hasta agotar todas o el máximo número de dudas posibles.
2. *Exposición divulgativa de los proyectos de investigación:* se realiza una exposición genérica, relacionando las tareas de los mismos con los contenidos de las materias curriculares. Se enumeran los recursos materiales y herramientas disponibles en relación a los mismos.
3. *Presentación de las iniciativas empresariales:* donde se relacionan los intereses empresariales con las líneas de negocio abiertas, incidiendo en aspectos relacionados con el emprendimiento. Presentación de los procedimientos de colaboración con las empresas participantes en el proyecto.

4. *Desarrollo de contenidos teórico-prácticos:* acordes con los respectivos programas curriculares. Se establecen las pautas de inserción de ejemplos exclusivos relacionados con los proyectos de investigación.
5. *Preparación de trabajos de ampliación:* se proponen una serie de trabajos prácticos para ampliación de las prácticas de carácter voluntario.
6. *Preparación de las visitas relacionadas con las actividades:* organización de la logística asociada. Establecimiento de las pautas de actuación y relaciones con el entorno a visitar.
7. *Evaluación:* correcciones relacionadas con los contenidos curriculares así como las derivadas de la participación activa de los alumnos, tanto en los foros de debate como en las propias actividades extra. Sometimiento de las materias a evaluación a través del programa DOCENTIA.

b) Resto del equipo

1. *Exposición de los proyectos de investigación:* con mención especial a las actividades desarrolladas en los proyectos y su relación con las materias curriculares, se hace hincapié en las experiencias activas en relación a los trabajos realizados y su vinculación con el mundo empresarial.
2. *Iniciativas empresariales:* donde se exponen las experiencias profesionales en el desarrollo de las actividades empresariales realizadas y su orientación hacia el emprendimiento. Se establecen coloquios y debates al respecto contestando a las preguntas y resolviendo las dudas formuladas.
3. *Desarrollo de contenidos teórico-prácticos:* se elabora material específico, derivado de los proyectos de investigación, incluyendo ejemplos prácticos y programas computacionales asociados.
4. *Preparación de trabajos de ampliación:* se prepara el material necesario, así como los programas computacionales requeridos para la realización de las prácticas voluntarias.
5. *Preparación de las visitas relacionadas con las actividades:* con orientación concreta sobre los desarrollos específicos a observar durante las actividades relacionadas con las visitas.
6. *Evaluación:* ayuda en las correcciones de los ejercicios teórico-prácticos de elaboración propia. Promoción de iniciativas de debate, tanto desde el punto de vista del desarrollo de actividades de proyecto como desde la perspectiva de su situación como personal en formación o trabajando activamente en el desarrollo de proyectos.

6. Anexo: resultados del proceso enseñanza-aprendizaje

Un aspecto a tener en cuenta, a la hora de evaluar la experiencia innovadora propuesta, consiste en el análisis de los resultados obtenidos.

Dado que el presente proyecto se enmarca dentro de experiencias similares previas, las consideraciones que se exponen a continuación están íntimamente relacionadas con aquellas. A este respecto cabe distinguir los siguientes aspectos:

1. Las asignaturas involucradas son dos, una de carácter optativo y otra obligatoria, esta última a elegir en distintos cursos finales de la carrera. En el caso de la optativa el límite de matrícula se completa en los primeros días que se oferta la posibilidad de matrícula. En el caso de la obligatoria el número de alumnos matriculados ha superado las expectativas de matrícula inicialmente previstas para el presente curso por parte de los responsables de la planificación docente.
2. Las ofertas de proyectos Fin de Grado propuestas, íntimamente relacionadas con los contenidos de las dos materias reseñadas, se han completado sin ninguna dificultad para el curso 2014-15.
3. La materia optativa tuvo su convocatoria ordinaria en Junio de 2014 habiendo aprobado la misma el 100% de los alumnos presentados, que supusieron el 2.5% del total, todos ellos con calificaciones a partir de notable. No habiéndose presentado alumnos en la convocatoria extraordinaria de Septiembre. Es evidente que el resultado ha resultado espectacular.
4. Esta misma materia optativa ha sido ya evaluada a través del programa DOCENTIA con la calificación de Excelente en los dos grupos evaluados.
5. En relación a la materia obligatoria, la convocatoria ordinaria está prevista para Febrero de 2015. Si bien, las evaluaciones parciales realizadas, junto con las prácticas ya evaluadas hace presuponer unos resultados ciertamente positivos. Esta misma asignatura se sometió durante el curso previo (2013-14) a evaluación a través del programa DOCENTIA con resultado de evaluación Muy Positiva. La trayectoria seguida durante el presente curso hace prever un resultado cuando menos similar, dado que los planteamientos de base han sido los mismos y los alumnos presentan ligeras mejoras en relación a los resultados obtenidos.
6. Actualmente, con una antelación nada habitual, ya existen alumnos comprometidos con la futura oferta de proyectos de Fin de Grado, insinuando y proponiendo temas relacionados con ambas materias.
7. Los alumnos, a iniciativa propia, han solicitado al equipo participante en la experiencia innovadora, la impartición de charlas orientativas respecto a las salidas laborales y profesionales. A este respecto se han dedicado varias

sesiones tendentes a orientar al alumno sobre los aspectos que se enumeran a continuación:

- a) *Salidas profesionales hacia el mundo empresarial:* se han explicado los modos de organización empresarial, cómo realizar las entrevistas de trabajo, organización y actitudes dentro de los equipos de desarrollo empresarial, propuestas de iniciativas propias de carácter emprendedor.
 - b) *Salidas orientadas a la continuidad de los estudios profesionales:* explicación y objetivos de los másteres de carácter profesional, relación con el mundo empresarial.
 - c) *Salidas orientadas hacia la investigación:* explicación y objetivos de los másteres de investigación, posibilidades de solicitud de becas de formación, investigación en organismos específicos, contratos laborales con cargo a proyectos de investigación en la Universidad, los programas de doctorado y sus orientaciones, incluyendo la valoración y reconocimiento empresarial de los mismos.
8. Un cierto número de alumnos egresados han solicitado cartas de recomendación, en relación a las materias cursadas, para su presentación en las entrevistas de trabajo. Algo que supone en sí mismo un reconocimiento positivo sobre los contenidos estudiados y por la relación de éstos con el mundo empresarial. Hasta donde se ha podido determinar, dichos alumnos están realizando tareas propias, en las empresas donde han sido contratados, relacionadas con las materias involucradas en el presente proyecto de innovación docente.
9. Hasta donde se ha podido determinar, al menos tres de los alumnos que finalizaron en Junio y Septiembre de 2014 han optado por iniciativas emprendedoras.

En resumen, a juzgar por lo expuesto previamente, se deduce que la experiencia innovadora ha logrado cumplir con las expectativas previstas, a la vez que ha servido con claridad para los fines propuestos.

Como recomendación final, se propone continuar en esta línea de aproximación de los contenidos curriculares a la realidad empresarial.