

La competitividad y la empresa como herramienta educativa

Fernando Llopis Pascual

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad de Alicante
Alicante, Spain
fernando.llopis@ua.es

Resumen—Los cambios continuos en el mundo real han supuesto también un cambio de exigencias en los currículums de los estudiantes. Aspectos como los de liderazgo, gestión de equipos, competitividad, igualan a los conocimientos meramente técnicos. Por otro lado, las nuevas exigencias obligan a una relación simbiótica entre empresa y universidad. En el presente artículo se presenta una experiencia de integración de un proyecto real dirigido por profesionales dentro del aula.

Palabras clave—componente; Ingeniería del Software, Empresa, Competitividad Introducción

I. INTRODUCCIÓN

De modo profético lo indicaba el ya ex Presidente de Telefónica, Cesar Alierta, en el marco de una conferencia sobre la necesaria digitalización de nuestro mundo, "el 65% de los estudiantes de Secundaria trabajarán dentro de diez años en empleos que a día de hoy no existen, ni se conocen"

El mundo digital ha cambiado de forma notable nuestro "mundo real". Las demandas de profesionales para cubrir las necesidades de empleo ya se mueven en torno a cientos de miles en Europa. Cuando ocurren estas cifras es inevitable la mirada exigente hacia la Universidad, que es la entidad en la que nuestra sociedad ha decidido depositar fundamentalmente la formación de estos futuros trabajadores. En este momento crítico, en demasiadas ocasiones, debates estériles sobre temas pueriles consumen un exceso de tiempo y nos impiden centrarnos realmente en el papel que le corresponde a la Universidad en la transformación de la Educación Superior para las próximas décadas.

Como indica [1] "la excelencia y calidad académica constituyen elementos claves en la Educación Superior y que para hacer frente a la globalización es necesario fortalecer la capacidad de negociación, inserción y competitividad de las universidades."

Hay que tener en cuenta también, tal como indica [8] "De todas formas, Europa no se da cuenta de que lo que hace evolucionar la Universidad y –más en general– la ciencia en los Estados Unidos: no es tanto el dinero como la competencia"

Por ello, en los estudios tecnológicos universitarios se debe hacer un esfuerzo cada vez más importante ante los cambios del modelo productivo digital, donde ya las exigencias de currículum varían de manera notable desde que el estudiante inicia sus estudios hasta que los finaliza. Por un lado, es necesaria una mayor flexibilidad en la adaptación de contenidos

a las necesidades. Pero por el otro lado donde se han producido notables avances es en la adaptación de modelos de eLearning. Donde se ha abandonado el concepto de docencia online o tradicional por un modelo en el que es habitual utilizar ambas en función de las necesidades de los estudiantes [2].

En la Universidad estamos siendo bastante receptivos a ese cambio de modelo educativo, pero a pesar de los esfuerzos interesantes que se realizan [3], entiendo que queda una parte de labor muy importante de acercamiento al mundo laboral en la formación de los estudiantes. Debemos superar el modelo en el que las empresas solo contratan a los estudiantes universitarios porque los consideran capaces de haber superado unas pruebas de cierta complejidad y que disponen de una mayor capacidad para el aprendizaje, para luego formarlos en las herramientas que sus empleados suelen utilizar. Es habitual que, en las universidades, se suelen hacer conferencias o ferias de empleo junto con empresas, en muchas ocasiones con más deseos de cubrir el expediente que de involucrarse en un proyecto simbiótico para ambas instituciones. Es imprescindible una mayor implicación de las empresas en la formación de los estudiantes. Esa implicación puede ser enormemente beneficiosa para ambas partes. Por un lado, permite a los estudiantes universitarios conocer los modelos de trabajo que se utilizan, así como a las empresas les permite conocer a los estudiantes destacados.

Los trabajos en grupo bien gestionados pueden suponer sin duda una ayuda a la formación entre iguales que siempre ha dado buenos resultados. El aspecto que falta por añadir es el de la competitividad, que, si bien es cierto que siempre ha existido entre estudiantes, cuando se coloca como un elemento clave de la formación, puede producir resultados muy interesantes y beneficiosos. Esta competitividad entre iguales obliga a los estudiantes a dar más de sí, no solo para superar los criterios evaluadores del profesor, sino también el trabajo del resto de los compañeros de la asignatura.

En este artículo presento el modelo docente de una asignatura del tercer curso de Ingeniería Informática en el que se ha colaborado de forma estrecha con empresas del sector informático, incorporando a trabajadores de las mismas como *Product Manager* o *Product Owner* de un equipo formado por alumnos que compiten entre ellos a la hora de desarrollar una aplicación real.

II. LA ASIGNATURA Y EL SCRUM

Técnicas Avanzadas de Especificación Software (TAES) es una asignatura de 6 créditos que se imparte en el segundo cuatrimestre del tercer curso de la titulación de Ingeniería Informática dentro del itinerario de Ingeniería del Software en la Universidad de Alicante. Mientras en otras asignaturas de la especialidad se centran en conceptos básicos de la Ingeniería del Software, en TAES se hace especial hincapié en la gestión de equipos de desarrollo, incorporando en el programa ya no sólo aspectos de definición de requisitos o especificación de sistemas de Información sino técnicas de utilidad como gestión de reuniones, entrevistas a clientes, así como aspectos de liderazgo, técnicas de negociación y presentaciones eficaces en público.

La metodología a utilizar durante el curso han sido las metodologías ágiles de desarrollo [4], centrándonos sobre todo en la metodología SCRUM [5]. Estas metodologías se basan en un desarrollo iterativo e incremental del producto software a desarrollar, definiendo unos plazos de entrega con contenidos priorizados por el cliente. Las metodologías ágiles incorporan una serie de roles entre los que destacan el de *Product Owner*, el *Scrum Master* y el *Development Team* o *Equipo de Desarrollo*.

El *Product Owner* es una única persona, y es la que asume la responsabilidad de determinar cuál es el producto desarrollar, aunque obviamente pueda tener que hacer consultas a otras personas. En cierta forma es una especie de *Product Manager* (interesante comparativa de ambos roles en [6], aunque no tiene estas dotes de mando sobre el resto del equipo).

El *Equipo de Desarrollo* está formado por un grupo de profesionales responsables en último plazo de diseñar e implementar el producto a realizar. Son los que llevan el peso de la realización de todos y cada uno de los sprints (períodos de tiempo con un objetivo) y son los responsables de que el trabajo que realizan se pueda poner en producción.

Finalmente, el *Scrum Master* es el responsable de que el equipo pueda trabajar según las reglas Scrum.

La estructura del Equipo de Desarrollo les permite organizar y gestionar su propio trabajo. Esto rompe el esquema tradicional en el que cada uno de los miembros del equipo recibía por parte de un superior las órdenes concretas que determinaban el desarrollo que debía realizar.

Las características principales que definen a los equipos SCRUM es que son auto organizados, es decir son dirigidos desde el mismo equipo. Esa autoorganización es fundamental dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes, son ellos mismos los que deben guiar su desarrollo del producto. El concepto de "autoorganización" es un concepto que se repite una y otra vez dentro de la asignatura

La aplicación de todos los conceptos se gestiona a través de la parte práctica de la asignatura, que comprende dos horas semanales de forma presencial. Se ha dividido en dos entregas bien diferenciadas, una primera que sirve de "precalentamiento" y una segunda donde con un grupo muy grande de alumnos se pretende emular un proyecto real.

Estas dos prácticas son diferentes en cuanto a enunciados, dirección y número de miembros de los grupos que deben realizarlas.

En la primera práctica la propuesta del trabajo viene de los alumnos (explicada más adelante), los grupos están formados por 5 estudiantes y la gestión del equipo es totalmente autoorganizada.

En la segunda práctica, el enunciado base es el mismo para todos los grupos. El profesional de una empresa colaboradora actúa como *Product Owner* y el número de miembros del equipo es el total de los estudiantes de cada grupo de prácticas (sobre 17-20).

III. OBJETIVOS

Hay una serie de aspectos que se van a potenciar fundamentalmente en la asignatura. Son los siguientes y se comentan en los siguientes apartados:

A. Innovación

Las dos prácticas a entregar suponen tareas de especificación, diseño y desarrollo. Aunque la parte central de la práctica es el diseño, entendemos conveniente que se realice la implementación del producto terminado de tal forma que se puedan validar las tareas de diseño. La *primera práctica* tiene una serie de componentes individuales y otras en equipo. Las propuestas de la práctica a desarrollar son realizadas y presentadas de forma individual por cada uno de los estudiantes. Posteriormente una vez formados los grupos de prácticas (sobre cinco componentes por grupo) los miembros del grupo deberán elegir de las cinco propuestas individuales de cada uno de los miembros cual es la más conveniente a desarrollar, así como deberán realizar una justificación detallada de la elección. El estudiante cuya propuesta es elegida obtiene una calificación mejor que la del resto de compañeros del grupo.

Esto genera la motivación adicional, ya no solo por definir la mejor propuesta del grupo, sino por defenderla adecuadamente frente al resto de propuestas realizadas por los componentes del grupo. Se incide en una disyuntiva interesante en este momento. Un grupo puede elegir como propuesta a desarrollar si así lo desea, la realizada por un estudiante de otro grupo que no la haya elegido como propuesta a desarrollar. Así cada componente deberá defender su propuesta, por un lado, con el objeto de obtener mejor nota, pero por otro lado también deberá valorar que, si no eligen la mejor propuesta de todas las presentadas en el grupo, el proyecto del grupo puede quedar por detrás de la del resto en la presentación final. Esta disyuntiva se explica adecuadamente para que los alumnos valoren adecuadamente la elección a tomar. Durante este curso, el trabajo de los estudiantes motivando el proyecto elegido a desarrollar ha sido bastante justificado y razonable.

B. Trabajo en Equipo

El desarrollo de la práctica permite conocer al equipo en su forma de trabajar. A partir de ese momento se definen tareas, *sprints* (plazos de entrega para cada tarea según terminología SCRUM). Se hace especial hincapié en la descomposición de tareas y en la asignación de cada una de ellas a los diferentes miembros del equipo. El concepto "compromiso con el equipo"

se repite una y otra vez, y se realiza un seguimiento individual del trabajo de cada miembro.

C. Gestión de empresa

La propuesta de colaboración a tres empresas fue la siguiente: Se les pidió que uno de sus empleados actuará como *Product Owner* o *Product Manager* de cada uno de los grupos de prácticas de la asignatura. También se les pidió que actuaran como soporte técnico si fuera necesario, sobre todo en la recomendación de herramientas de desarrollo a utilizar.

Dentro de la propuesta se enumeraba las ventajas que ofrecen esta colaboración. Yo entiendo que son indudables, por un lado, les permite conocer en pleno proceso formativo a estudiantes que en el plazo de poco más de un año van a finalizar sus estudios (TAES es una asignatura del penúltimo curso). Estudiantes a los que podrán ofrecer la realización de prácticas en empresa al año siguiente mientras cursen estudios de cuarto curso. Dentro de un proceso de reclutamiento, cuando hay necesidades de personal bien formado como en la situación actual, es una gran oportunidad ese conocimiento previo de los aspirantes dentro de su entorno de estudio. Por otro lado, a los estudiantes se les permite conocer en primera persona las formas de trabajo que utilizan las empresas de la zona, así como pueden darse a conocer a las mismas de cara a obtener un puesto de trabajo en breve espacio de tiempo. Así, se consigue una toma de contacto interactiva real entre empresa y estudiante a falta de un año para finalizar sus estudios, y puede servir a ambos para un proceso de elección de cara a la realización de las prácticas en empresa.

Como parte negativa, implica a las empresas participantes la necesaria dedicación de una serie de horas “no facturables” que deberán justificar internamente, algo que parece baladí pero que no lo es. También generó en algún alumno ciertas dudas acerca de si al haber empresas implicadas iban a obtener algún beneficio en el desarrollo del proyecto. Dicha preocupación que se eliminó inicialmente al expresar que esto no era más que una práctica que contaba con la colaboración de profesionales de empresas, y que en ningún caso iban a ser propietarias del producto desarrollado.

La asignatura contaba con tres grupos de cerca de 20 alumnos aproximadamente cada uno de ellos, y se contactó con tres empresas bien diferenciadas, una consultora tradicional, una micro multinacional y una nueva empresa tecnológica. La convocatoria fue un éxito ya que las tres respondieron afirmativamente a esa colaboración y no hubo que buscar más. Esto refuerza esa idea de que si se ponen las cosas fáciles y se explican bien los proyectos esa colaboración Empresa-Universidad es posible.

Si que genero ciertas dudas iniciales en los responsables de las empresas sobre la competitividad que se iba a producir entre las mismas, ya que inevitablemente se iban a producir las comparaciones. De hecho, una empresa solicitó gestionar los tres grupos. Entendí que era mejor potenciar esa competitividad no solo entre los estudiantes, sino entre las empresas. Además de abrir el abanico de la participación, se permitía a los alumnos conocer diferentes modelos de trabajo. (ya que los primeros días de curso cada empresa realizó una presentación inicial en el que explicaban su modelo de trabajo)

D. La comunicación

Ha sido uno de los aspectos que más retenciones iniciales concitó en los estudiantes, pero que finalmente valoraron de forma positiva en la evaluación. Uno de los grandes problemas de las prácticas en grupo es precisamente la falta de trabajo en grupo real. En ocasiones los estudiantes se dividen los trabajos, no por tareas, sino por prácticas de asignaturas. Esto hace que esa experiencia en la que tratamos de involucrar al estudiante no consiga los objetivos fijados. Como modulación inicial, la primera práctica seguía un esquema habitual de grupo de cinco personas, en las que como profesor tratamos de hacer un seguimiento del trabajo que realiza cada uno.

En la práctica dos, los problemas se multiplican al ser grupos de veinte estudiantes, que, aunque en todos los casos los grupos realizaban subdivisiones (como en un proyecto real), si que obligaba en cualquier caso a una comunicación exhaustiva, no sólo de información vital de transmisión de datos, sino seguimiento de tareas interconectadas. Salvo algunos estudiantes que ya están incorporados al mundo laboral, para la práctica totalidad ha sido la primera experiencia de trabajo en un grupo tan numeroso. Ha sido interesante y gratificante comprobar las reuniones que cada uno de los subgrupos mantenían, para posteriormente los representantes de cada grupo volvieran a hacerlo para transmitirse información.

E. Liderazgo

Es un aspecto que quizá pase desapercibido por los estudiantes como un valor en su currículum. Es cierto que en los grupos con un liderazgo claro los resultados han sido mejores que en el resto. Ese liderazgo, que generalmente suele ser admitido por el resto del grupo, hace que exista un referente que pueda permitir sobrellevar momentos complicados o desbloquear situaciones difíciles que a veces se producen cuando los intereses de los estudiantes no son exactamente los mismos. Si que fue llamativo, que las muestras de liderazgo llamaron la atención de los colaboradores de la empresa ante otros factores puramente técnicos. Ese liderazgo debe potenciarse en el aula como un aspecto más importante de la formación del estudiante, para así sobrepasar la frase de Daniel Goleman [7] “La inteligencia académica no ofrece la menor preparación para la multitud de dificultades –o de oportunidades– a la que deberemos enfrentarnos a lo largo de nuestra vida”

F. La competitividad

Es un aspecto que ha impregnado en gran forma a todos los participantes de la asignatura. La frase de no importa solamente hacerlo bien, debes hacerlo mejor que los demás, es la única forma de comparar si tu trabajo es bueno o no. Esa competitividad ha llegado a extremos de cierto interés. En una de las sesiones de presentación de los requerimientos del trabajo a realizar se optó por una propuesta genérica sin detalles, y se contó con un experto del tema que hacía de cliente dispuesto a responder ante las dudas de los estudiantes.

En el ejemplo de este año se optó por el desarrollo de un sistema que permitiera a una administración pública potenciar el deporte del “running”. En una de las sesiones se contó con un experto en Running que detalló ventajas e inconvenientes de aplicaciones ya existentes. Tras su presentación, se permitió a

los estudiantes realizar un turno de preguntas, primero con todos los grupos presentes y luego de forma particular para cada grupo. En el primer caso no hubo preguntas, y todos y cada uno de los grupos las realizaron en su turno. Nadie quería dar pistas al resto de grupo cuales iban a ser sus mejoras propuestas.

IV. EVALUACIÓN

Esta evaluación se ha realizado con los responsables de las empresas, así como por un cuestionario realizado a los estudiantes.

A. Valoración de las empresas

Las empresas han mostrado su satisfacción por la experiencia, así como su deseo de continuar el año que viene. El mayor problema que han tenido ha sido la imposibilidad de acudir a algunas sesiones debido a viajes u otros trabajos. Es posible que cuando las empresas españolas detecten que no hay que estar en la universidad sino estar con la universidad en el proceso formativo, esa dedicación sea aun todavía mayor. Su principal queja ha sido la falta de tiempo para desarrollar el proyecto. Quizá esto plantee la necesidad de cambiar el tiempo dedicado a cada uno de los proyectos

B. Valoración de los estudiantes

La mayor preocupación de los estudiantes ha sido el número de horas que han tenido que dedicar al proyecto. Es una queja habitual gestiones como gestiones las tareas. Quizá en este caso se compensaba con el hecho de que no era necesario realizar un examen de teoría. La experiencia empresarial ha sido valorada de forma positiva prácticamente de forma unánime. Hay un deseo notable en los estudiantes en conseguir esa tan ansiada inserción laboral que a pesar de las cifras que se dan, todavía ven muy lejos. Uno de los aspectos más valorados ha sido el del proyecto 2, que les ha obligado a un esfuerzo adicional de comunicación entre ellos, pero que han sabido solucionar notablemente. Por último, muchos de ellos comentan que la obligación de aprender a desarrollar para dispositivos móviles ha sido dura pero altamente satisfactoria.

TABLA I. VALORACIÓN ESTUDIANTES

	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Media
Incorporación exsternos tutores	7.94	8.46	8.9	8.43

Fig. 1. Valoración estudiantes

V. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Al revisar los trabajos realizados por los alumnos uno no puede dejar de tener cierto optimismo ante lo que son capaces de hacer con la motivación y el tiempo suficiente. El concepto de desarrollar una aplicación real, con clientes reales, con jefes

reales, con competencia real, ha conseguido reforzar una serie de conocimientos teóricos que sólo pueden ser asentados desde la práctica. El detalle de la entrevista en la que cada grupo no quería dar a conocer cuáles eran sus preocupaciones al resto de grupos sí que pone de manifiesto que el concepto competitivo ha hecho mella en los estudiantes en esta asignatura.

La existencia de un liderazgo claro en los grupos ha sido un factor importante a la hora de movilizar al equipo como tal. Curiosamente esas figuras de líderes dentro de los equipos han sido uno de los detalles que más han llamado la atención a los profesionales que han colaborado en la asignatura. Es por ello que uno de los componentes más claros de necesidad de formación son conceptos de liderazgo y gestión de equipos, más allá de los conocimientos técnicos que en demasiadas ocasiones nos obsesionamos en impartir.

Los alumnos han conseguido aprender modelos de trabajo y herramientas utilizadas habitualmente en el mundo profesional, así como han tenido la oportunidad de ser actores reales en sesiones de motivación empresarial o como se fijan los plazos de entrega. El objetivo es seguir el año que viene con el mismo modelo educativo, así como realizar un seguimiento de si se ha producido datos de inserción laboral o de relación posterior con las empresas de cierto interés

AGRADECIMIENTOS

Investigación realizada gracias a la financiación de los proyectos: DIIM2.0 (PROMETE0II/2014/001) de la Generalitat Valenciana, TIN2015-65100-R, TIN2015-65136-C2-2-R del Ministerio de Economía y Competitividad y SAM (FP7-611312) de la Unión Europea

REFERENCIAS

- [1] R. Salas La calidad en el desarrollo profesional: avances y desafíos. Educación Médica Superior v.14 n.2 Ciudad de la Habana Mayo-ago. 2000
- [2] F. J. García-Peñalvo and A. M. Seoane-Pardo, "Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario," *Education in the Knowledge Society*, vol. 16, pp.119-144, 2015.
- [3] Agudo Peregrina and Angel Francisco. De la idea a la empresa Eversis Documents 2015
- [4] Kent Beck et al. Agile Manifiesto . <http://agilemanifesto.org/>, 2001.
- [5] Jeff Sutherland. Scrum: El nuevo y revolucionario modelo organizativo que cambiara tu vida. Ed Planeta 2015
- [6] Steve resnick et al. Professional Scrum with Team Foundation Server 2010 Ed. Wrox Press 2011
- [7] Daniel Goleman. Liderazgo. El poder de la inteligencia emocional Ed B 2013.
- [8] Ken Schawabber. The Scrum development process OOPSLA '95 Workshop on Business Object Design and Implementation, Austin, 1995.