

IMPROVING PROJECT MANAGEMENT COMPETENCIES OF ENGINEERING STUDENTS IN THE NEW EHEA.

Ángel Mena

Domingo Carvajal

Antonio Téllez

Juan Manuel Gallego

Manuel Bellido

Universidad de Huelva.

José Luis Salmerón

Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.

Abstract

The introduction of the new European Higher Education Area (EHEA) requires lecturers change or adapt their subject teaching plans and they have to apply a competency-based approach in different engineering degrees (industrial, computing, agriculture, forestry and mining). Because of this situation, several professors from the Universities of Huelva and Pablo Olavide of Seville, are conducting a set of innovative teaching experiences, aimed to find the most effective way to help students develop many of the project management skills, described in the IPMA ICB 3.0 international standard. In this communication, the fundamentals of these experiences, the main findings and conclusions are shown. It can be interesting to the lecturers and trainers who want to improve their teaching in project management.

Keywords: *teaching innovation; training in project management; project management skills development; EHEA adaptation; teacher effectiveness*

Resumen

La implantación del nuevo espacio europeo de educación superior (EEES) obliga a que los profesores tengan que cambiar o adaptar los planes docentes de sus asignaturas y a adoptar un enfoque basado en competencias en las distintas titulaciones de ingeniería (industrial, informática, agrícola, forestal y minas).

Ante esta situación varios profesores de las Universidades de Huelva y Pablo Olavide de Sevilla, estamos realizando una serie de experiencias de innovación docente, destinadas a encontrar la forma más eficaz de lograr que nuestros alumnos desarrollen bastantes de las competencias de dirección de proyectos descritas en el estándar internacional IPMA ICB 3.0. En esta comunicación se describen los fundamentos de dichas experiencias, se discuten sus resultados y se extraen conclusiones que pueden resultar de interés para cualquier profesor que quiera mejorar su docencia en dirección de proyectos.

Palabras clave: *innovación docente; formación en project management; desarrollo de competencias en project management; adaptación al EEES; efectividad del profesor*

1. Introducción

El ultimoborrador de la futura norma ISO 21500 "Project management - A guide for project management", define Dirección de Proyectos (Project Management), como "the application of methods, tools, techniques and **competencies** to the management of projects" (ISO/PC 236, 2010, p.3).

Igualmente, esa misma norma (p. 8) establece que dichas competencias en dirección de proyectos pueden ser clasificadas en:

- "Technical competencies for delivering projects in a structured way, including the project management processes defined in this standard.
- Behavioural competencies associated with personal relationships within the defined boundaries of the project.
- Contextual competencies related to the management of the project within the organisational environment".

Nótese que esa clasificación de competencias del futuro estándar internacional ISO 21500, coincide con la propuesta en el estándar ICB IPMA versión 3. IPMA había publicado con anterioridad el documento "ICB IPMA versión 2.0", que se redactó basándose en las competencias establecidas por cuatro asociaciones europeas de Dirección de Proyectos (Francia, Alemania, Gran Bretaña y Suiza) y que fue utilizado durante una década como base por los sistemas nacionales de certificación en cerca de treinta países. El foco principal de esa versión 2.0 estuvo en la descripción del conocimiento y experiencia necesarios para hacer frente a los aspectos técnicos de la Dirección de Proyectos. Por lo que se refiere a España, nuestra asociación AEIPRO, a través del Organismo Certificador de la Dirección de Proyectos (OCDP) de aquella época, tradujo y adoptó dicha versión 2.0 de IPMA, añadiendo, sustituyendo y quitando algunos pocos elementos de competencia, viendo la luz en mayo de 2001, la versión española "Bases para la Competencia en Dirección de Proyectos" NCB versión 2.0.

Esa versión 2 fue posteriormente sustituida en 2006, por la vigente ICB IPMA 3.0. En la versión 3, se presta más atención a las competencias de comportamiento, "que han crecido en importancia durante la última década", tal y como se apunta en la propia introducción a la ICB 3 (AEIPRO, 2006). Inmediatamente, el OCDP español actual, tradujo al castellano ese estándar internacional ICB 3.0, sin introducir ningún cambio, y lo asumió como la NCB 3.0 española. Como resultado, el estándar actual del IPMA describe la competencia de un Director de Proyecto mediante cuarenta y seis elementos de competencia que, a nuestro juicio, debieran constituir uno de nuestros referentes más importantes, junto a otros estándares internacionales, para establecer los objetivos de nuestra docencia en las asignaturas del área de proyectos.

Por otra parte, en el ya lejano 1995, la Comisión Europea publicó un Libro Blanco titulado "Enseñar y aprender: hacia la sociedad del conocimiento", cuyo contenido contribuyó a colocar los primeros cimientos de la "Europa del Conocimiento" y al posterior lanzamiento del proceso de Bolonia y la paulatina implantación del EEES.

Más recientemente, un Comunicado de la Conferencia de Ministros europeos responsables de educación superior, celebrada en Lovaina, el 28 y 29 de abril de 2009 señalaba que: "en la década que culmina en 2020, *la educación superior europea contribuirá de manera fundamental a la realización de una Europa del conocimiento que sea altamente creativa e innovadora. Ante el reto de una población que envejece, Europa sólo podrá triunfar en este empeño si aprovecha al máximo el talento y la capacidad de todos sus ciudadanos y se implica plenamente en el aprendizaje a lo largo de la vida...../.....El aprendizaje centrado en el alumno y la movilidad ayudarán a los estudiantes a desarrollar las competencias que*

necesitan en un mercado laboral cambiante...../..... El aprendizaje a lo largo de la vida implica la obtención de cualificaciones, la ampliación de conocimientos y un mejor entendimiento de la realidad, **la adquisición de nuevas habilidades y competencias** y el enriquecimiento del desarrollo personal./.....Puesto que el mercado laboral requiere niveles de capacidad y competencias transversales cada vez mayores, la educación superior deberá dotar a los alumnos de las necesarias habilidades y competencias y los conocimientos avanzados a lo largo de toda su vida profesional”.

Por consiguiente, aunque en el pasado, la enseñanza universitaria en España ha estado más enfocada a la transmisión de conocimientos que a la adquisición de competencias, la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, demanda de toda una renovación metodológica en la enseñanza universitaria, obligando a que cada uno de nosotros aplique nuevas estrategias docentes que potencien el aprendizaje y no la mera transmisión de los conocimientos, desarrollando al mismo tiempo las aptitudes, actitudes y competencias de los alumnos, de forma que les sea más fácil su incorporación a un mercado laboral, no sólo español sino europeo, cada vez más exigente. En este sentido, los profesores del área de conocimiento de “proyectos de ingeniería” pueden llegar a desempeñar un papel muy destacable en la mejora de la preparación de los estudiantes de las escuelas de ingenieros para su incorporación al mercado laboral y para cumplir con los objetivos establecidos en el Espacio Europeo de Educación Superior (Mena et al., 2009).

2. Objetivos

Con esta comunicación se pretenden conseguir los siguientes objetivos

1. Mostrar algunos de los primeros resultados y conclusiones de la puesta en marcha de un proyecto de investigación para la mejora de la docencia en las asignaturas del área de proyectos de ingeniería en la Universidad de Huelva, utilizando como referente para el desarrollo de competencias en dirección de proyectos, el estándar internacional ICB IPMA versión 3.
2. Reflexionar sobre el concepto de competencia y sobre las dificultades encontradas para desarrollar en nuestros alumnos de las titulaciones de ingeniería, el conjunto de competencias en dirección de proyectos descritas en dicho estándar.
3. Presentar algunas interesantes aportaciones procedentes de prestigiosos autores de la ciencia del “management” que pueden ser útiles a la hora de mejorar nuestra docencia y obtener mejores resultados en el proceso de desarrollo de competencias, que aumente la empleabilidad de nuestros alumnos y mejore la orientación de nuestros objetivos docentes hacia el mundo profesional.
4. Identificar algunos de los principales cambios a introducir en nuestra docencia, si se desea lograr introducir este enfoque de competencias internacionalmente aceptado, en nuestras guías docentes y avanzar en el desarrollo de las competencias en dirección de proyectos.

3. Mejora de competencias en dirección de Proyectos

Para arrancar con el análisis previo necesario para avanzar en la mejora de la docencia para el desarrollo de competencias en Dirección de Proyectos de nuestros estudiantes, una primera herramienta a utilizar es el gráfico de Tobin (1996), que se presenta en la figura 1.

Figura 1: Gráfico de Tobin para analizar las competencias en Dirección de Proyectos

	Ignorancia	Competencia
Inconsciente	Inconscientemente Incompetente No sé lo que no sé	Inconscientemente Competente No sé lo que sé
Consciente	Conscientemente Incompetente Sé lo que no sé	Conscientemente Competente Sé que lo sé

Gracias a él, estudiantes y profesores pueden reflexionar sobre su situación inicial, con relación a sus competencias en Dirección de Proyectos. Los estudiantes deben averiguar cuál es su situación de partida, qué conocimientos, experiencias y actitudes de partida poseen, en relación a los elementos de competencia que deseen desarrollar. Con esa información, el profesor debe establecer hasta donde desea llegar, o para ser más exacto, **hasta donde puede llegar**, con las restricciones de normativa universitaria, de plazos, de costes, etc., que condicionan su programación docente, en ese deseado desarrollo de competencias. Esa comparación entre la situación inicial de partida y lo que debiera ser, es crítica a la hora de programar la asignatura. Se debe ser consciente del riesgo de marcarse objetivos demasiado ambiciosos y que luego sean imposibles de alcanzar.

Por otra parte, se debe ser consciente de que conocimiento y aprendizaje deben ir unidos: el conocimiento es el recurso y el aprendizaje es la capacidad para crearlo y usarlo. Ambos son inseparables. Por tanto, el aprendizaje puede entenderse como una acción que toma el conocimiento, en sentido amplio, como input y genera nuevo conocimiento. Se trata de un concepto que puede aplicarse a las personas (aprendizaje personal o individual), a los equipos (aprendizaje en equipo o grupal) y a las organizaciones (aprendizaje organizativo). Otro aspecto interesante para mejorar la formación en dirección de proyectos de nuestros estudiantes, consiste en reflexionar en torno a la forma en que las personas aprenden, en este sentido, el prestigioso profesor Kolb (1984), afirmaba que "el aprendizaje es el proceso por el cual se crea conocimiento a través de la transformación de la experiencia".

El objetivo de cualquier aprendizaje es provocar algún cambio: incrementar la propia eficacia de uno o la de los demás, cambiar valores y actitudes o tener experiencias que se aprovecharán en el futuro.

La clave está en la transformación de la experiencia en conocimiento y en acción. En este sentido, resulta ilustrativa la representación que Honey y Mumford (1986), hicieron del ciclo de aprendizaje, afirmando que el aprendizaje no tiene lugar hasta que el ciclo se completa (Mayo y Lank, 2000, p.119).

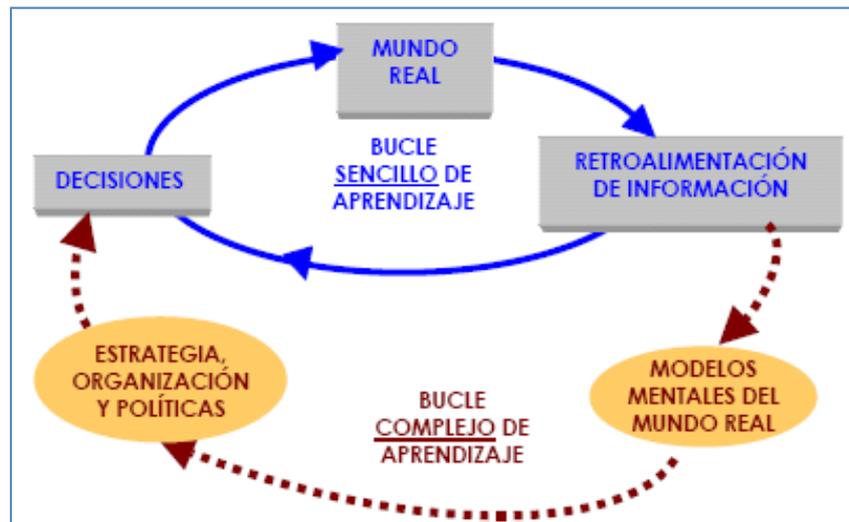
Figura2: Ciclo del aprendizaje. Elaboración propia a partir de Mayo y Lank (2000).

El concepto de aprendizaje ha sido estudiado ampliamente y diversos autores han identificado varios niveles de aprendizaje (Argyris y Schön, 1978; Fiol y Lyles, 1985; McGill, Slocum y Lei, 1992; Probst y Büchel, 1995; Swieringa y Wierdsma, 1995; Aramburu, 2000). Entre todas esas propuestas, destacamos, por ser la base de las restantes, a la de Argyris y Schön (1978), quienes conciben el aprendizaje como un proceso de detección y corrección de errores, que tanto para personas individuales como para organizaciones, puede ser de bucle único o de doble bucle:

El aprendizaje de una sola vía, simple, unidireccional o de bucle sencillo, consiste en un proceso en el que las consecuencias de las acciones pasadas son la base de la corrección de las acciones futuras. Existe un único bucle de retroalimentación que liga la identificación de problemas, las decisiones, las acciones y sus consecuencias, las cuales condicionarán las identificaciones siguientes. Este tipo de aprendizaje suele resolver los problemas actuales y a corto plazo, pero no los problemas básicos, es decir, el porqué de tales problemas. Sirve para mantener o mejorar lo que ya se sabe.

El aprendizaje de doble vía, complejo, bidireccional o de bucle complejo, añade al anterior proceso de aprendizaje simple, un segundo bucle donde las consecuencias de la acción, conducen no sólo a la corrección de las acciones futuras, sino también a la modificación de los modelos mentales, esto es, a la variación de los esquemas fundamentales que venían sustentando la identificación de los problemas y la posterior toma de decisiones. Ambos modelos quedan reflejados gráficamente en la siguiente figura:

Figura3: Bucles del proceso de aprendizaje. Fuente Argyris y Schön (1978).



A estos dos niveles de aprendizaje (sencillo y complejo), Argyris y Schön (1978), añaden un tercer nivel que identifican como capacidad de “aprender a aprender”, referido a la capacidad de la organización para cuestionarse sobre su propia capacidad de aprendizaje, tanto de una sola vía como de doble vía.

El aprendizaje individual se genera cuando los individuos desarrollan una nueva mentalidad, cambian su forma de entender las cosas y afrontan las dificultades de manera distinta. En palabras de Argyris y Shön (1978), cuando modifican sus “modelos mentales”. En función de su contenido teórico y estratégico, las percepciones de los individuos se concretan en tres tipos de elementos: cognitivos, técnicos y sociales (Mayo y Lank, 2000).

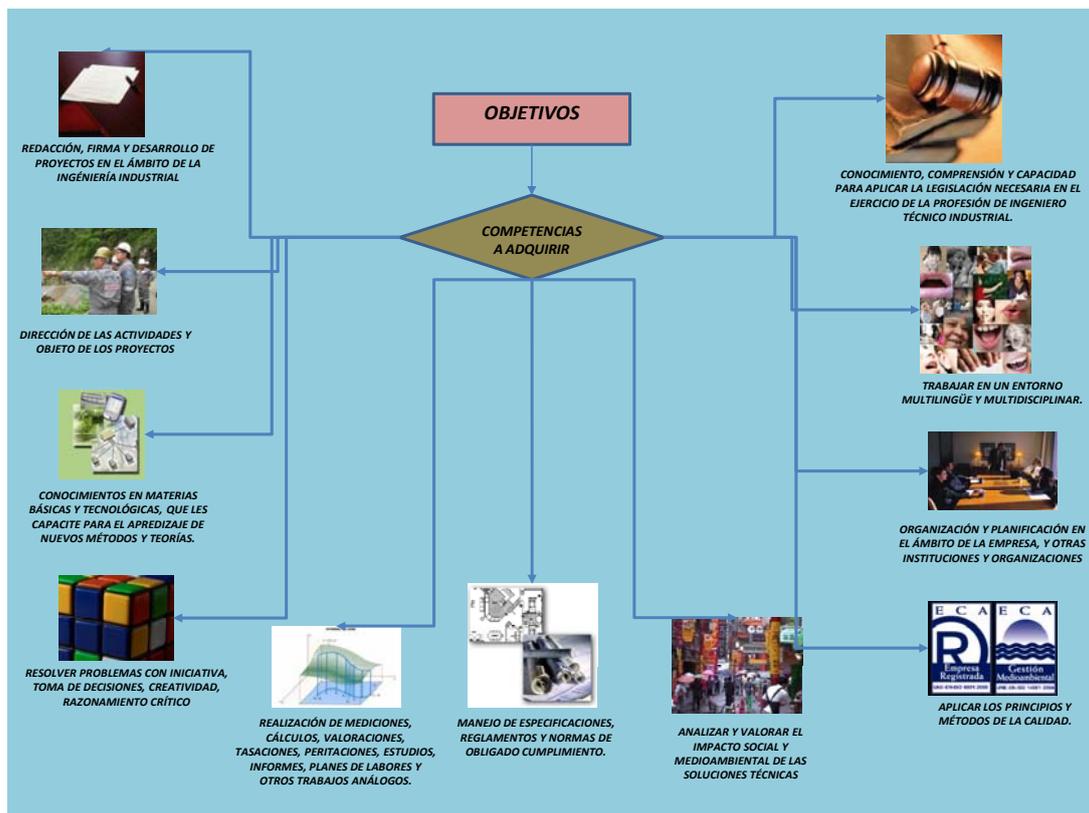
- Los elementos cognitivos hacen referencia a las imágenes que tienen los individuos de la realidad y a su manera de comprenderla, así como a sus visiones de futuro. Se corresponden con el conocimiento teórico ya codificado y que determina las pautas generales de actuación. Recoge esquemas mentales, creencias y percepciones teóricas que se encuentran tan incorporados en la organización y en la sociedad que se dan por válidos como base de actuación y descripción del mundo (Nonaka y Takeuchi, 1995). Coincide con lo que se ha denominado knowwhy (saber por qué) y se adquiere por aprendizaje y formación, aunque alejado de la realidad en que se aplica.
- Los elementos técnicos hacen referencia a la adquisición de conocimiento individual con la práctica y se configuran como el elemento esencial de la base cognitiva de la organización. Está formado por bases de conocimiento tácticas y prácticas que no están codificadas, ya que surgen de la aplicación del conocimiento teórico al quehacer diario. Residen en las relaciones de los individuos con ciertas tareas, métodos, técnicas y herramientas y no en una fórmula ni en un conjunto de reglas universales. Se trata de un núcleo de conocimientos muy importante pero desorganizado, de ahí la necesidad de realizar un esfuerzo de adaptación y aprendizaje una vez culminada la formación teórica de cualquier ocupación. Se corresponde con el know-how (saber cómo), ya que incluye las habilidades y destrezas necesarias para ejecutar eficazmente las tareas.

- Los elementos sociales hacen referencia a las pautas colectivas de actuación de los individuos. Muestran la visión o meta de la organización, permitiendo con ello delimitar las líneas de actuación estratégica. La organización debe transformar los elementos técnicos y cognitivos de los individuos en elementos sociales que faciliten su aprehensión colectiva por todos los miembros de la organización (ser capaz de convertir el aprendizaje individual en aprendizaje organizacional).

Por otra parte, siempre debe tenerse en cuenta el marco legal que condiciona nuestra programación docente. En este sentido, resulta obligado consultar los requisitos establecidos para la verificación de los títulos vinculados con las profesiones reguladas correspondientes a la rama de la ingeniería en que se sitúe nuestra docencia (<http://www.educacion.es/educacion/universidades/educacion-superior/universitaria/legislacion/requisitos-verificacion-titulos-profesionales.html>)

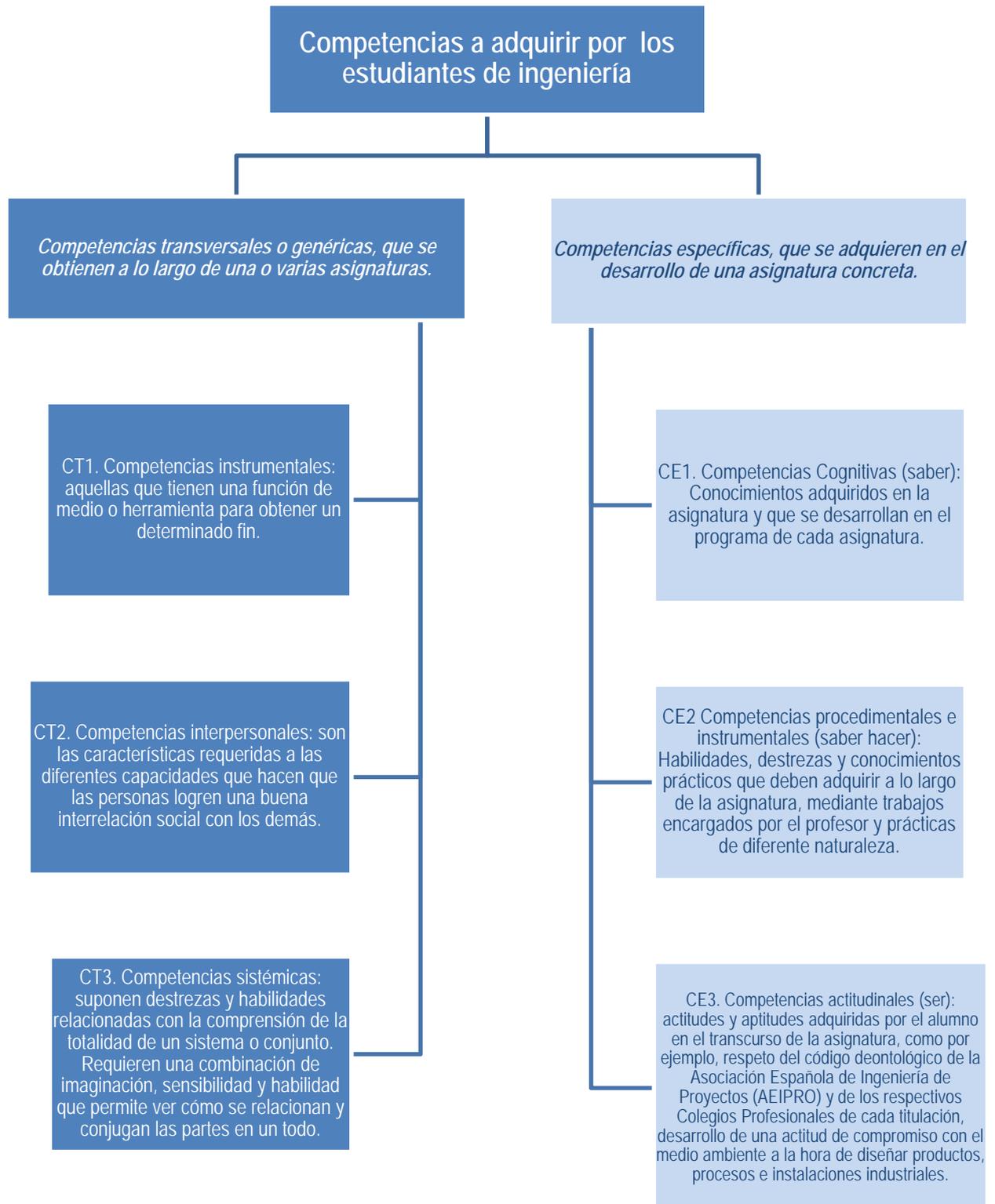
Igualmente, resulta conveniente comparar las competencias en dirección de proyectos con las de la titulación correspondiente, ver como ejemplo la figura 4,

Figura4: Competencias descritas en la Orden CIN/351/2009 (BOE 20 de febrero de 2009)



Desde el punto de vista de la Universidad la figura siguiente resume las competencias a desarrollar por nuestros estudiantes

Figura5: Competencias a desarrollar en los estudiantes de ingeniería



4. Resultados

Aunque en el momento de redactar estas líneas, nos encontramos a menos de la mitad del segundo curso donde se están introduciendo cambios en la docencia de las asignaturas del área de proyectos, los resultados de la encuesta institucional de evaluación de la docencia de las asignaturas objeto de esta investigación, durante el pasado curso 2008-09, ponen de manifiesto que los alumnos han valorado positivamente, este nuevo enfoque de competencias en la asignatura, al comprender y valorar la importancia que la adquisición y desarrollo de las competencias del IPMA, puede llegar a tener para su desarrollo profesional futuro.

Gracias a este proyecto de innovación docente, se ha conseguido una mayor implicación de los estudiantes en el desarrollo de las asignaturas del área de proyectos, ellos se sienten más atraídos por el nuevo modelo de enseñanza, por las nuevas actividades a desarrollar, en grupo o individuales, resolviendo los problemas y casos planteados y presentando los resultados de sus proyectos y trabajos desarrollados. Por otra parte, además de la encuesta "oficial" de la Universidad, se pidió a los alumnos del pasado año y también de éste, que de forma voluntaria y secreta, anotaran las horas de dedicación a la asignatura, que compararán sus anotaciones con lo previsto por el plan de la asignatura, y que entregarán esa información, de forma anónima, una vez terminada la asignatura y publicadas las calificaciones finales en julio. La respuesta no ha sido muy alta porque solo un 48% de los alumnos de la ingeniería industrial superior (IIS) y un 23% de la ingeniería técnica industrial (ITI) lo hayan hecho, pero el análisis de sus informes, refleja que la implantación de esta nueva metodología, ha provocado un ligero aumento en su dedicación a la asignatura (promedio de 137% en IIS y de 124% en ITI). Parece que los cambios introducidos han sido mejor entendidos por los alumnos de 5º de carrera (más mayores y cercanos al mundo profesional, de hecho más del 60% trabajan), que por los de Oficina Técnica, probablemente, por su menor edad y madurez.

Consideramos que la implantación de la nueva metodología debe ser paulatina (el cambio no puede hacerse en un solo curso), ya que conlleva, en términos generales, un mayor nivel de dedicación, más tiempo dedicado a tutorías y de trabajo en equipo, y exige la preparación de nuevos casos prácticos a elaborar por los profesores.

5 Conclusiones.

A partir de la experiencia realizada, se extraen las siguientes conclusiones:

1. La metodología empleada actualmente en las asignaturas de "Proyectos" y de "Oficina Técnica" en las cuatro titulaciones de ingeniería industrial en nuestra Universidad de Huelva, puede y debe ser mejorada, si se desea lograr que nuestra enseñanza ayude desarrollar en nuestros alumnos, las competencias internacionalmente aceptadas, que les son exigidas a un director de proyectos que desarrolle su actividad en el contexto del EEES.
2. La existencia de este estándar internacional en dirección de proyectos (ICB-IPMA), vigente con mínimas variaciones en más de 40 países, facilita la armonización europea buscada en el nuevo EEES y la necesaria homologación docente entre profesores de proyectos de diferentes universidades, al unificar y establecer con claridad contenidos y competencias a alcanzar por nuestros alumnos y dar un sentido internacional a nuestra docencia, ya que dichas competencias coinciden, en gran medida, con las que debe intentar desarrollar en sus alumnos, un profesor de dirección de proyectos en cualquiera de los otros países del Espacio Europeo de Educación Superior, lo cual facilita la convalidación de estudios y da mayor transparencia al sistema.

3. Dados los buenos resultados obtenidos en las encuestas, consideramos que nuestra experiencia puede y debe aplicarse al resto de titulaciones de ingeniería de la Universidad de Huelva (Ingenierías técnicas forestal, agrícola y minas). De esta manera, estaremos contribuyendo a mejorar la formación de nuestros alumnos mediante el desarrollo de nuevas técnicas de enseñanza que potencien sus habilidades y capacidades para analizar problemas complejos y no estructurados, tomar decisiones en condiciones de incertidumbre, respetar y escuchar las opiniones de los demás y poder expresar sus propias decisiones.
4. El método del caso está especialmente indicado para el análisis de problemas complejos y no estructurados en los que no existe una única solución posible, lo cual sucede en muchísimas ocasiones en la mayoría de los proyectos de ingeniería. Mediante los casos, el alumno se enfrenta con situaciones reales complejas y aprende a razonar y a analizar de forma crítica los planteamientos, decisiones y acciones propuestas. La resolución de casos reales también permite al alumno desarrollar múltiples habilidades como la de aplicar los conocimientos y técnicas aprendidas, tomar decisiones en condiciones de incertidumbre, escuchar el punto de vista de los demás y comunicar de manera sintética y efectiva las decisiones adoptadas. Por ello, de cara al futuro, se ha constatado la necesidad de desarrollar nuevos casos prácticos para ser planteados y resueltos de forma individual o en grupo, de forma que permitan desarrollar algunas competencias del ICB IPMA, que no ha sido posible abordar durante estos dos cursos. Por ello, se está trabajando en el desarrollo y recopilación de casos para el desarrollo de competencias en dirección de proyectos.
5. Del análisis de la encuesta oficial de la Universidad y de las encuestas personales de la asignatura, se desprende que la carga de trabajo de tutoría, planificación, organización, seguimiento, evaluación y control de las actividades y trabajos desarrollados, ha crecido bastante, lo que hace inviable estenuevo tipo de metodología para grupos grandes.
6. Los alumnos necesitan aprender técnicas para organizarse mejor como grupo, de cara a mejorar los resultados obtenidos, sin necesidad de dedicar tanto tiempo a los trabajos que se exigen en la asignatura. Se ha detectado que algunos de los miembros de los grupos, dedican más tiempo a aspectos emocionales que a las tareas encomendadas. También, es muy difícil para los profesores detectar quienes trabajan más dentro de un grupo. En este sentido, recientemente se ha pasado a los alumnos de 5º de industriales un test desarrollado por los profesores del área de proyectos de la Universidad de Zaragoza y que permitirá arrojar luz sobre este importante aspecto.
7. Un tema muy abierto y que debiéramos debatir, es la diferencia en cuanto a contenidos y competencias en las diversas asignaturas de Proyectos de los nuevos grados. Por ejemplo, concretando en los títulos de la rama industrial, cuales debieran se las diferencias entre “Proyectos” de los nuevos Grados, incluido el nuevo Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, y “Proyectos” del nuevo Máster en Ingeniería Industrial.
8. Finalmente, señalar que sería muy interesante y positivo para todos, la implantación de una Red Española de Enseñanza en Dirección de Proyectos, tal y como propusieron en el Congreso de Zaragoza de julio de 2008, los profesores Juan Luis Cano, Rubén Rebollar e Iván Lidón, donde fuera posible intercambiar experiencias, homogeneizar contenidos en todo el estado español, elaborar material didáctico “oficial” de AEIPRO, constituir una base de datos de lecciones aprendidas, evitar duplicar esfuerzos, etc., de modo que se reforzará el papel que ya vienen desempeñado los profesores de proyectos, como puente entre la universidad y el mundo profesional, uno de los principales objetivos en el nuevo EEES.

9. Tenemos que conseguir enseñar a nuestros alumnos conocimientos sobre dirección de proyectos que al inicio del curso desconocían, pero lo que aún es más importante y difícil, debemos enseñarles a comportarse como auténticos directores de proyectos, intentando actuar nosotros como modelos de referencia para que desarrollen algunas de las competencias del ICB IPMA v3. Es muy conveniente que los profesores seamos capaces de contagiar a nuestros alumnos la ilusión por la dirección de proyectos y su convencimiento de que esta metodología puede ayudarles mucho a ser mejores profesionales.

Referencias

- Alba F., Pernía A., Martínez de Pisón F.J., Vergara E.P., González A. "Experiencia de docencia en EEES en oficina técnica de ITI especialidad electricidad". *Actas del X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, Valencia, 2006.
- ANECA. Protocolo de evaluación para la verificación de títulos universitarios oficiales (Grado y Máster). Versión, septiembre de 2008
- Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIPRO). Bases para la competencia en Dirección de Proyectos. *NCB Versión 3.0*. 2006.
- Berrio LM, Otxoa de Angiozar, Caamaño J. "Trabajo en equipo y emoción: aplicado a la docencia en gestión de proyectos", *Actas del X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*. Valencia, 2006,
- Blake, Robert R.; Mouton, Jane S. y Allen, Robert L. *El trabajo en equipo: Qué es y cómo se hace*. Bilbao: Ediciones Deusto, 1993.
- Borrell, Francesc. *Cómo trabajar en equipo*. Barcelona: Gestión 2000, 1996.
- Comunicado de la Conferencia de Ministros europeos responsables de educación superior, El Proceso de Bolonia 2020 – El Espacio Europeo de Educación Superior en la nueva década- Lovaina / Louvain-la-Neuve, 28-29 de abril de 2009.
- Crawford, L. Senior management perceptions of project management competence. *International Journal of Project Management*. Volume 23, Issue 1, 7-16. January 2005.
- EMCI (2007). Engineering Management Certification International. *A Guide to the Engineering Management Certification Body of Knowledge (EMC-BOK Guide)*. <http://www.engineeringcertification.org/>
- González, A; Ordieres, J.B.; Corral, M.; Martínez de Pisón, F.J.; Castejón, M. Experiencia docente de prácticas coordinadas entre las materias de "Oficina Técnica" y "Proyectos". *12th International Conference on Project Engineering*, Zaragoza, 2008.
- Herrero Miñarro, J.; De Diego Escribano, S. ¿Cómo desarrollar competencias? (III): Enfoque general y fases del Programa de Desarrollo. *Capital Humano*. Núm. 128, diciembre 1999, pp. 10-12.
- <http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/> consultada el 24 de enero de 2010.
- <http://www.educacion.es/educacion/universidades/educacion-superior/universitaria/legislacion/requisitos-verificacion-titulos-profesionales.html>, consultada el 4 de abril de 2010.
- Gil C, Montoya MDG, Alías A, Baños R. "Comparative study between individual and group activities". *Proceedings of the International Technology, Education and development Conference*. INTED. Valencia, 2007.

- Mena, A., Carvajal, D., Gallego, J.M., Barranco, C, Bellido, M. (2009). Desarrollo de competencias en Dirección de Proyectos en los alumnos de las titulaciones de ingeniería industrial en la Universidad de Huelva (España). *13th International Conference on Project Engineering, Badajoz, 2009*.
- Mena, A. Gallego, J.M.;Bellido, M. (2009). Implantación de un modelo de aprendizaje para el desarrollo de competencias de dirección de proyectos, siguiendo el estándar internacional "IPMA Competence Baseline versión 3", de la International Project Management Association. *Congreso Internacional de Innovación Docente, Huelva, octubre de 2009*.
- Mulcahy, D. 2000. Turning the contradictions of competence: competence-based training and the beyond. *Journal of Vocational Education and Training*, 52 (2), 259-280.
- Nelly, W. 2007.Certification and Accreditation in Civil Engineering.*Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*. July 2007. pp. 181-187.
- NORCONSULT-SOLUZIONA. Las competencias nucleares: la clave de la gestión del conocimiento. *Capital Humano*. Núm. 137, octubre 2000, pp.64-65.
- ISO/PC 236 (2010). Project management-A guide for project management, ISO International Standard, ISO/CD 21500.

Agradecimientos

Se desea expresar nuestro reconocimiento al Vicerrectorado de Formación del Profesorado de la Universidad de Huelva, por su apoyo moral y económico para el desarrollo de este proyecto, así como a los alumnos participantes en el mismo, por su implicación y colaboración en su desarrollo.

Correspondencia(Para más información contacte con):

Ángel Mena Nieto.

Área de Proyectos de Ingeniería – Escuela Politécnica Superior.
Campus Universitario de La Rábida. 21819. Palos de la Frontera.

Phone: +34 959217444

E-mail : mena@uhu.es