

DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DE TRABAJO EN EQUIPO EN UNA ASIGNATURA DE ÚLTIMO CURSO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Teresa Barbera-Ribera¹, Carlos M. Dema-Perez¹, Yeamduan Narangajavana²
Ignacio Gil-Pechuanl¹,

¹ *Departamento de Organización de Empresas, Universitat Politècnica de València (ESPAÑA)*

² *Walailak University (Thailand)*

E-mails: mabarri@upvnet.upv.es, cmdma@omp.upv.es, nu_awn@hotmail.com, igil@doe.upv.es,

Resumen

En la presente comunicación se describe la experiencia realizada en la asignatura "Ampliación de Gestión Industrial", perteneciente a 5º curso de Ingeniería Industrial en la intensificación en Organización Industrial, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, de la Universitat Politècnica de València. Como característica diferencial frente a otras asignaturas aporta seis horas semanales en aula más las prácticas de laboratorio, lo que permite un contacto mucho más intenso que se refuerza con el interés de los alumnos que se ven ante el punto de salto hacia su actividad profesional

Se han resumido: la dinámica de funcionamiento dentro y fuera de aula, los instrumentos y técnicas de evaluación utilizados, los resultados obtenidos en el proceso y en el resultado final a nivel de dominio de la competencia, los resultados académicos y, por último, la percepción de los estudiantes.

El objetivo final de la innovación realizada es adaptar esta signatura, realizando las mejoras oportunas, al próximo Máster Oficial de Ingeniería Industrial, que se iniciará el próximo curso académico.

Palabras clave: Competencias genéricas, trabajo en equipo, evaluación, rúbricas y cuestionarios.

1 INTRODUCCIÓN

El trabajo en equipo es una competencia esencial y cada vez más demandada por la industria (Korhonen-Yrjänheikki et al., 2007; Richter et al., 2009; Davis et al., 2010). En el ámbito organizacional, el trabajo en equipo se impone sobre trabajo individual cuando la tarea o actividad a realizar presenta un nivel de complejidad que difícilmente puede ser abordado por una persona que domine toda su problemática (Salas et al., 2005). Diferentes estudios indican que en el campo de la ingeniería la coordinación de grupos de personas, tanto de la propia organización como pertenecientes a proveedores y clientes, es parte de la actividad diaria para proporcionar productos y servicios de los que los ingenieros son, en última instancia, responsables (Faulkner, 2007; Trevelyan, 2007).

Tradicionalmente en los estudios de ingeniería se priorizó la adquisición de conocimientos técnicos o competencias específicas, mientras que la investigación más actual incluye la importancia de competencias genéricas como creatividad, innovación, liderazgo y trabajo en equipo, entre otras. (Spink et al, 2007; Sheppard et al, 2009). Por todo ello, es imprescindible la competencia trabajo en equipo al ser una parte importante del desarrollo profesional de los ingenieros se integre en los distintos planes de estudio de las diferentes ingenierías (Tonso, 2006 y Cobb et al., 2008).

2 LA COMPETENCIA TRABAJO EN EQUIPO

Se puede definir competencia como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que son necesarios para desempeñar una ocupación dada y la capacidad de movilizar y aplicar estos recursos en un entorno determinado con éxito, produciendo el resultado deseado (Yániz, 2006)). Dentro de las competencias genéricas, el trabajo en equipo es una de las más estudiadas y desarrollada en la enseñanza universitaria (Poblete, 2008).

Las principales funciones que han asumido los profesores en esta innovación docente han sido:

- La actuación conjunta y coordinada de los dos profesores de la asignatura, contando con el apoyo de otros profesores¹.
- Diseñar o seleccionar dinámicas de sensibilización que serán utilizadas al inicio del cuatrimestre, con el objetivo de demostrar al alumnado las ventajas que reporta el trabajo en equipo y que les permitan hacer una reflexión sobre lo que han aprendido.
- Elaborar actividades de aprendizaje (estudio de caso, dinámicas grupales, aprendizaje colaborativo, Puzzle de Aronson y realización de un ensayo) que permitan desarrollar las competencias trabajo en equipo, el sistema y momento de la evaluación.
- Realizar un seguimiento, tanto del proceso como del resultado, proporcionando feed-back lo más rápido posible.
- Aplicar cuestionarios y rúbricas que servirán para realizar la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación de las actividades de aprendizaje realizadas por los alumnos
- Organizar la presentación oral de las de soluciones a los diferentes ejercicios y trabajos realizados para que se puedan obtener los objetivos marcados.
- Tutorizar de forma individual o grupal, tanto a petición de los alumnos como a demanda del profesorado, siendo en algunas opcionales y en otras.

Es importante disponer de evidencias suficientes para llevar a cabo la valoración del proceso de los equipos. Los principales criterios que se han tenido en cuenta en esta experiencia son:

- Establecer normas de funcionamiento interno, incluyendo mecanismos de evaluación.
- Cantidad y calidad de las intervenciones dentro del equipo.
- Preparación y asistencia a las reuniones: información presentada, indicando las fuentes consultadas; reparto de tareas y responsabilidades; cumplir los plazos fijados... Para ello debían cumplimentar el acta de cada reunión y la rúbrica asignada.
- Comunicación interpersonal adecuada: escucha activa, empatía, proporcionar un feedback constructivo, argumentar la propia postura, vocabulario utilizado...
- Propuesta, y en su caso implantación, de soluciones creativas.
- Aceptar y asumir las responsabilidades asignadas por el equipo.
- Manejo de posibles conflictos.
- Tomar decisiones o solucionar problemas de forma consensuada.
- Liderazgo adecuado...

3 INNOVACIÓN EDUCATIVA REALIZADA

Contexto

La innovación que aquí se presenta se circunscribe a la asignatura "Ampliación de Organización y Gestión Industrial", correspondiente a 5º curso en la intensificación en Organización Industrial, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, de la Universitat Politècnica de València. Es una asignatura troncal de 8 créditos, del plan antiguo de estudios, que se imparte en el primer cuatrimestre del curso académico 2012-2013. El número de alumnos matriculados es de 46.

Los objetivos de la asignatura recogidos en la guía docente son:

1. Establecer en qué consisten las relaciones grupales, las dinámicas y técnicas de grupo.
2. Descubrir la importancia que tiene cada habilidad directiva para alcanzar el éxito profesional.
3. Conocer en qué consiste el proceso directivo y las funciones de la dirección.

¹ Se ha contado con la colaboración de los profesores del EICE- Grupo de investigación e innovación educativa en metodologías activas para el desarrollo y evaluación de competencias genéricas interpersonales (MACGI)

4. Aplicar los fundamentos de una correcta comunicación interpersonal y grupal, aplicando la asertividad y análisis transaccional.
5. Aprender a participar con eficacia y a dirigir equipos de trabajo.
6. Saber realizar presentaciones eficaces en el contexto organizacional.
7. Desarrollar y practicar las técnicas y habilidades necesarias para comunicar y presentar adecuadamente documentos ya sea a un pequeño grupo o a una mayor audiencia.
8. Realizar negociaciones efectivas.
9. Dominar cada habilidad directiva aprendiendo a aplicar las herramientas y técnicas necesarias para su correcta utilización en el ámbito profesional.

Objetivos propuestos

Los objetivos perseguidos con esta experiencia son los siguientes:

- 1) Identificar las ventajas y dificultades encontradas en el proceso de desarrollo de la competencia trabajo en equipo.
- 2) Detectar, en opinión del alumnado, que competencias ayuda a desarrollarlo.
- 3) Analizar las calificaciones obtenidas en el presente curso en relación con cursos anteriores.
- 4) Recopilar sugerencias del alumnado sobre el proceso seguido en la asignatura.

Composición de los equipos

El número de componentes de los equipos ha oscilado entre tres y cuatro, en función de la actividad a realizar. Para estudios de casos complejos que debían realizar fuera del aula y para la realización de un ensayo sobre un tema relacionado con la asignatura se han creado equipos de cuatro componentes.

Metodologías docentes utilizadas

Las principales metodologías utilizadas han sido: dinámicas grupales, aprendizaje colaborativo y Puzzle de Aronson, estudio de casos relacionados con la ingeniería y método exposición participativo.

Momentos y tipos de evaluación

Se seguido tres momentos de evaluación: inicio, seguimiento y final. Los tipos de evaluación utilizados han sido: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Instrumentos de evaluación

Se les administro un cuestionario con dos preguntas abiertas, la primera a mitad del cuatrimestre, con el objetivo de realizar las propuestas de mejora en función de las dificultades encontradas, y la segunda a la finalización del cuatrimestre.

- Pregunta 1. ¿Cuáles han sido los principales problemas que has encontrado para la realización del trabajo en equipo? Justifica tu respuesta.
- Pregunta 2. ¿Cuáles consideras que son las ventajas de la realización del trabajo en equipo? Justifica tu respuesta.

Se utilizaron tres rúbricas: rúbrica de evaluación del proceso en el trabajo en equipo, rúbrica de evaluación del ensayo (siguiendo las normas para la elaboración) y rúbrica de evaluación de la exposición oral. También se pasó un cuestionario, mediante una escala Liker, para conocer la opinión del alumnado sobre que competencias ayuda a desarrollar el trabajo en equipo.

Para la valoración de las competencias genéricas que favorece el trabajo en equipo, se construyo un pequeño cuestionario, mediante una escala Liker, que se administro a los estudiantes al finalizar el cuatrimestre, con el objetivo de que expresarán su grado de acuerdo o desacuerdo respecto a distintas competencias que ayuda a desarrollar el trabajo en equipo.

4 RESULTADOS OBTENIDOS

Las valoraciones que los estudiantes hacen de evolución en el proceso grupal, se van incrementando a lo largo del cuatrimestre, siendo muy similares a las valoraciones realizadas por los.

Las tres competencias menos valoradas son: resolución de conflictos (poco = 15,6, regular 40%), creatividad (poco 28,9 %, regular 53,3 %) y liderazgo (poco = 3,7%, regular = 62,2 %).

Los alumnos consideran que las tres competencias que más fomenta el trabajo en equipo son: relaciones interpersonales (mucho = 84,4% y bastante = 15,6%), comunicación verbal (mucho = 80%, bastante = 17,8%) y planificación (planificación (mucho 62,3% y bastante 17,8%).

5 CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE ACTUACIONES FUTURAS

Las nuevas metodologías docentes deben ayudar a los alumnos a desarrollar las competencias transversales seleccionadas para los Grados y Masters, pero estas metodologías deben ir acompañadas con herramientas de evaluación que permitan analizar en cada curso si los estudiantes están desarrollando estas competencias. La rúbrica que presentamos en esta comunicación es un ejemplo de evaluación de la capacidad de trabajo en equipo, que puede aplicarse en diferentes momentos a lo largo de la duración de las asignaturas y curso, con el objetivo de comprobar como van los alumnos evolucionando a lo largo de tiempo. Consideramos que puede mejorarse y completarse con otras propuestas y, de acuerdo con Villa y Poblete (2008), hay que establecer diferentes niveles de dominio de la competencia.

Como se ha podido comprobar, en opinión de los estudiantes las ventajas superan a las dificultades encontradas. Pero consideramos que si se empezaran a trabajar desde el primer curso de Grado las competencias transversales o genéricas claves, como es el trabajo en equipo, dichas dificultades disminuirían notablemente.

Las valoraciones que los estudiantes hacen de su grado de competencia con las valoraciones realizadas por parte del profesorado han sido muy similares, pudiendo ver la evolución de la misma a lo largo del cuatrimestre. El autoanálisis y la evaluación entre iguales se relaciona con la metacognición, en la medida en que los estudiantes deberían tener un sentido realista de sus fortalezas y debilidades para poder orientar y dirigir su propio aprendizaje.

La experiencia fue valorada muy favorablemente tanto por parte de los estudiantes como por los profesores. El principal inconveniente para los alumnos ha sido la carga de trabajo, aunque se ha visto compensada por los resultados académicos y con haber visto la materia desde un enfoque más práctico, cara a su profesión, lo que han considerado como un factor altamente motivador. Los profesores participantes en esta innovación educativa han invertido gran cantidad de tiempo invertido en preparar las actividades y la corrección de las mismas, así como el dedicado a las tutorías individuales y grupales y a la falta de los espacios adecuados en el aula.

El trabajo en grupo ha mejorado el rendimiento de los alumnos, el aprendizaje de los contenidos expuestos y la interacción en el aula, para que los alumnos interactúen entre ellos, y puedan desarrollar un aprendizaje entre iguales, guiado y controlado por el profesorado de la asignatura.

Por último, indicar que debido al reducido número de alumnos no se pueden generalizar los resultados. Esperamos confirmar algunos de los resultados obtenidos cuando en los próximos cursos académicos podamos incrementar la muestra con alumnos del Master.

Referencias

Borredon, L.; Deffayet, S.; Baker, A.C.; Kolb, D. (2011). Enhancing Deep Learning: Lessons From the Introduction of Learning Teams in Management Education in France. *Journal of Management Education*, Vol. 30, No. 4, pp. 592-616.

Causí, A. (2007). "Modelo de docencia, visto por estudiantes, de la Escuela Politécnica Superior de Castelldefels". En *Actas de las I Jornadas Internacionales UPM sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea*. Madrid: Universidad Politécnica. 11-13 diciembre 2007.

Cobb, C.L.; Agogino, A.M.; Beckman, S.L.; Speer, L. (2008). Enabling and characterizing twenty-first century skills in new product development teams. *International Journal of Engineering Education*, Vol. 24, No. 2, pp. 420-433.

- Davis, D.; Trevisan, M.; Davis, H.; Gerlick, R.; McCormack, J.; Beyerlein, S.; Thompson, P.; Howe, S.; Leiffer, P.; Brackin, P. (2010) Assessing Team Member Citizenship in Capstone Engineering Design Courses. *International Journal of Engineering Education*, Vol. 26, No. 4, pp. 771-783.
- Faulkner, W. (2007). Nuts and Bolts and People. *Social Studies of Science*, Vol. 37, No. 3, pp. 331-356.
- Korhonen-Yrjänheikki, K., Tukiainen, T.; Takala, M., (2007). New challenging approaches to engineering education: enhancing university-industry co-operation. *European Journal of Engineering Education*, Vol. 32, No. 2, pp. 167-179.
- Morgeson, F.P.; Reider, M.H.; Campion, M.A. (2005). Selecting individuals in team settings: The importance of social skills, personality, characteristics, and teamwork knowledge. *Personnel Psychology*, Vol. 58, No., pp. 583-611.
- Richter, D.; Paterri, M. (2009). Identifying barriers to and outcomes of interdisciplinarity in the engineering classroom. *European Journal of Engineering Education*, Vol. 34, No. 1, pp. 29-45.
- Robey, D.; Khoo, H.M.; Powers, C. (2000). Situated learning in cross-functional virtual teams. *IEEE Transactions on Professional Communication*, Vol. 43, No. 1, pp. 51-66.
- Rué, J. (2007). *Enseñar en la Universidad. El EEES como reto para la Educación Superior*. Ed Narcea, Madrid.
- Salas, E.; Sims, D.E.; Burke, C.S. (2005). Is there a “Big Five” in Teamwork?. *Small Group Research*, Vol. 36, No. 5, pp. 555-599.
- Spinks, N.; Nicholas, L.J.; Birchall, D.W. (2007). Making it All Work: The Engineering Graduate of the Future, a UK Perspective. *European Journal of Engineering Education*, Vol. 32, No. 3, pp. 325-335.
- Tonso, K. L. (2006). Teams that work: Campus culture, engineer identity, and social interactions. *Journal of Engineering Education*, Vol. 95, No. 1, pp 25-37.
- Trevelyan, J. P. (2007). Technical Coordination in Engineering Practice. *Journal of Engineering Education*, Vol.96, No. 3, pp. 191-204.
- Villa, A. y Poblete, M. (dir.), (2008). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas (2ª ed.)*. Ed. Mensajero, Bilbao.
- Yániz Álvarez de Eulate, C. (2006). Planificar la enseñanza universitaria para el desarrollo de competencias. *Educatio siglo XXI*. 24, pp.17-34.