

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA CTMTC PARA EVALUACIÓN FORMATIVA DEL TRABAJO GRUPAL EN INGENIERÍA DE FABRICACIÓN

Application of CTMTC methodology for formative evaluation of team work in
manufacturing engineering

CTMTC aplicação da metodologia para avaliação formativa de trabalho de grupo em
engenharia industrial

Joaquín Barreiro García (1)

Susana Martínez Pellitero (2)

María Inmaculada González Alonso (3)

(1) Universidad de León, España. Teléfono: +34 987291792. Correo electrónico:
jbarg@unileon.es

(2) Universidad de León, España. Correo electrónico: smarp@unileon.es

(3) Universidad de León, España. Correo electrónico: inmaculada.gonzalez@unileon.es

Resumen

Se presenta una propuesta de aplicación de la metodología CTMTC para evaluar de forma más objetiva el trabajo en equipo que se desarrolla en una asignatura en el ámbito de la ingeniería de fabricación. La aplicación de esta metodología permite evaluar no sólo el resultado del trabajo final sino también las aportaciones y grado de compromiso de cada miembro del grupo. Además, se define un esquema de seguimiento del trabajo a lo largo del cuatrimestre, con hitos y entregables claves para realizar una verdadera evaluación formativa y garantizando la adquisición de competencias. La evaluación final se compone de una nota referente al trabajo grupal que es corregida por la nota del rendimiento individual de cada estudiante.

Palabras clave: *CTMTC; trabajo en equipo; ingeniería de fabricación; evaluación formativa; evaluación por competencias*

Abstract

A proposal for application of the CTMTC methodology is presented to evaluate more objectively the team work that is developed as part of a subject in the scope of *Aplicación de la metodología CTMTC para evaluación formativa del trabajo grupal en ingeniería de fabricación*

manufacturing engineering. Application of this methodology permits to evaluate not only the result of the final work but also the contributions and degree of commitment of each member of the team. In addition, a work tracking scheme is defined throughout the semester, with milestones and key deliverables for a true formative evaluation and ensuring competences acquisition. The final evaluation is composed of a note referring to the result of the team work that is amended by the note of the individual performance of each student.

Keywords: *CTMTC; team work; manufacturing engineering; formative evaluation; competence evaluation*

Resumo

Uma proposta de implementação da metodologia CTMTC para avaliar o trabalho em equipa de forma mais objetiva é apresentado, que se desenvolve no campo da engenharia de produção. A aplicação desta metodologia permite avaliar não só o resultado do trabalho final, mas também as contribuições e compromisso de cada membro do grupo. Além disso, está definido um sistema de rastreamento de trabalho ao longo do semestre, com as principais etapas e resultados para uma verdadeira avaliação formativa e assegurar a aquisição de competências. A avaliação final consiste de uma nota relativa ao trabalho de grupo que é corrigido pela nota do desempenho individual de cada aluno.

Palavras-chave: *CTMTC; trabalho em equipa; engenharia de produção; avaliação formativa; avaliação de competências*

1. Introducción

La metodología CTMTC (Leris, 2014) ayuda a identificar las interacciones de las personas cuando trabajan en grupo. La evaluación de las aportaciones de cada individuo al trabajo colectivo es un hándicap para valorar la labor de cada estudiante. Año tras año hemos constatado que la forma de evaluar los trabajos en grupo no ha sido la correcta.

La metodología CTMTC nos ha permitido cambiar la forma de enfocar el desarrollo y valoración de los trabajos en grupo. Esta metodología además está próxima a la ingeniería, pues se basa en el método de gestión de proyectos IPMA (AEIPRO,

2009), lo que facilita su adopción rápida en el ámbito ingenieril. La ventaja de la metodología CTMTC radica en que ofrece medios para valorar tanto las aportaciones grupales como las aportaciones individuales (Fidalgo, 2013), pudiendo configurar una evaluación final combinando de forma objetiva ambos aspectos.

2. Contextualización

La experiencia se está desarrollando actualmente en el curso académico 2016/17. La asignatura donde se está aplicando se denomina Fabricación Integrada, correspondiente al 4º curso del grado en Ingeniería Mecánica. Se trata de una asignatura optativa con 55 alumnos. Este número de alumnos ha forzado a que nos hayamos planteado formas alternativas de realizar el seguimiento del trabajo de los alumnos y de evaluar los resultados, ya que con los métodos que se venían aplicando no se evaluaba correctamente con un grupo tan numeroso. Se trata de una asignatura eminentemente práctica, donde los alumnos trabajan casi la totalidad de las horas de clase delante del ordenador resolviendo casos prácticos.

3. Diseño y desarrollo

Tradicionalmente, la forma de evaluar el trabajo de los alumnos era mediante una prueba individual junto con un trabajo en equipo. Con el nuevo planteamiento se ha decidido potenciar el trabajo en equipo en detrimento de la prueba individual, que ha quedado suprimida. Obviamente, ha sido necesario implementar un nuevo sistema de seguimiento, valoración y evaluación del trabajo que asegure una nota justa a cada estudiante y la adquisición de competencias.

La primera diferencia con el esquema anterior es que el tamaño de los grupos ha pasado de 3 (o menos) miembros a 5, pues se ha tratado de generar un grupo con suficientes interacciones como sucede en la práctica real en la ingeniería.

La segunda diferencia con respecto a cursos anteriores es que se ha diseñado un proceso de desarrollo y seguimiento del trabajo con puntos de control planificados en tiempo y entregables. De esta forma se puede realizar una evaluación formativa real (López-Pastor, 2012). Las fases de desarrollo son: creación del grupo, definición de misión y objetivos (coordinador, objetivos y normativa de funcionamiento), planificación del trabajo, desarrollo del trabajo y documentación. Para cada una de estas

fases se han definido hitos y entregables que los grupos deben cumplir escrupulosamente.

4. Evaluación y conclusiones

Se han programado tres puntos de control: (a) al final de la fase de planificación, con una reunión del profesor con cada grupo, valorando el planteamiento previo al desarrollo del trabajo; (b) a mitad del desarrollo del trabajo, con una presentación breve ante el profesor y el resto de alumnos (5 minutos) de los resultados intermedios; (c) una vez finalizado y entregado el trabajo cada grupo debe presentar durante media hora delante del profesor y del resto de grupos el contenido de su trabajo.

La forma de evaluar a cada alumno contempla el trabajo grupal y también la aportación individual. La metodología CTMTC ofrece medios para ello usando TIC; en nuestro caso se ha usado Moodle.

En primer lugar (1), las interacciones entre los miembros del grupo deben quedar reflejadas en un foro grupal, donde los alumnos deben abrir un hilo para cada tema a tratar. De esta forma el profesor puede valorar de forma objetiva para cada una de las fases la participación de cada estudiante.

En segundo lugar (2), cada grupo debe crear una wiki donde documentar estructuradamente los resultados que se van alcanzando durante el desarrollo de la metodología IPMA.

Otro medio de valorar el trabajo es en las reuniones de control intermedias (3) y en la presentación final del trabajo (4), donde deben intervenir todos los componentes del grupo.

Por último, el documento final del trabajo (5) es otra fuente de información para la valoración y evaluación.

Las evidencias obtenidas en (1), (3) y (4) permiten valorar las aportaciones individuales, mientras que las evidencias de (2), (3) y (5) permiten valorar el trabajo grupal. La evaluación final se realiza mediante la fórmula.

$$\text{Asistencia clase} + [(\text{Aplicación metodología} + \text{Calidad resultado trabajo} + \text{Presentación oral}) \times \text{Desempeño individual}/10]$$

La nota de desempeño individual se obtiene mediante una escala de valoración aplicada sobre (1), (3) y (4). La nota de aplicación de la metodología se obtiene mediante otra escala aplicada básicamente sobre (2). La nota de la calidad del trabajo y de la presentación oral, se obtienen aplicando escalas de valoración en (5) y (4). La escala de valoración aplicable a los puntos (3) y (4) debe ser conjunta, de forma que se vea reflejada la evaluación formativa. El alumno que obtenga el máximo en el desempeño individual podrá sacar el máximo de la nota, mientras que aquel alumno que no se haya implicado totalmente verá reducida su nota. La asistencia a clase supone un 25% sobre 10.

Con la aplicación de esta metodología se garantiza una mejor formación del alumnado a todos los niveles gracias a la evaluación formativa y por competencias, así como la mayor implicación del alumno en el proceso de evaluación, aspecto de gran importancia (Hortigüela, Pérez-Pueyo & López-Pastor, 2015).

5. Líneas futuras

Se contemplan varias iniciativas: la aplicación a una asignatura obligatoria de tercer curso con la misma problemática, ya que se desarrolla un trabajo de campo que implica visita a una empresa, pero con casuística diferente ya que el número de alumnos es muy superior (90). En este sentido, otra línea de actuación es la utilización de learning analytics (Conde, 2017) para automatizar la extracción de evidencias sobre el trabajo individual, esencial cuando se trata con un número elevado de alumnos.

Referencias

- Lerís, D., Fidalgo, A., & Sein-Echaluce, M.L. (2014). A comprehensive training model of the teamwork competence. *Int. J. Learn. Intellectual Capital*, 11, 1–19.
- AEIPRO. International Project Management Association (2009). NCB 3.1 – *Bases para la competencia en dirección de proyectos*.
- Fidalgo, A., Leris, D., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2013). Indicadores para el seguimiento de evaluación de la competencia de trabajo en equipo a través del método CTMT. *Proceedings CINAIC*, 6–8 November, Madrid, Spain.

López-Pastor, V.M. (2012). Evaluación formativa y compartida en la universidad: clarificación de conceptos y propuestas de intervención desde la Red Interuniversitaria de Evaluación Formativa. *Psychology, Society, & Education*, 4(1), 117-130.

Hortigüela, D., Pérez-Pueyo, A., & López-Pastor, V.M. (2015). Implicación y regulación del trabajo del alumnado en los sistemas de evaluación formativa en educación superior. *Revista electrónica de investigación y evaluación educativa*, 21(1), 1-5.

Conde, M.A., Colomo-Palacios, R., García-Peñalvo, F.J., & Larrucea, X. (2017). Teamwork assessment in the educational web of data: A learning analytics approach towards ISO 10018. *Telematics and Informatics*. In press.