

# Indicadores para el seguimiento y evaluación de la competencia de trabajo en equipo a través del método CTMTC

## Indicators for monitoring and evaluation of teamworks competence through CTMTC method

Ángel Fidalgo Blanco<sup>1</sup>, Dolores Lerís<sup>2</sup>, María Luisa Sein-Echaluce<sup>2</sup>, Francisco J. García-Peñalvo<sup>3</sup>  
afidalgo@dmami.upm.es, dleris@unizar.es, mlsein@unizar.es, fgarcia@usal.es

<sup>1</sup>Laboratorio de Innovación en Tecnologías de la Información. LITI  
Universidad Politécnica de Madrid  
Madrid, España

<sup>2</sup>Grupo de Investigación e Innovación en Docencia con TIC. GIDTIC  
Universidad de Zaragoza  
Zaragoza, España

<sup>3</sup>Grupo de investigación GRIAL  
Instituto de Investigación de Ciencias de la Educación  
Universidad de Salamanca  
Salamanca, España

*Resumen-* Este trabajo muestra que el alumnado accede a la universidad sin conocimientos suficientes sobre la competencia de trabajo en equipo, que no se les ha formado ni evaluado en dicha competencia. Ello justifica el uso de nuestro método CTMTC (Comprehensive Training Model of the Teamwork Competence) que permite la formación y evaluación individualizada de la competencia de trabajo en equipo durante todas sus etapas, incluyendo el resultado del mismo. Así mismo, se mostrará el trabajo de campo realizado para la obtención de indicadores que permitan valorar el esfuerzo requerido al utilizar CTMTC, centrándonos en los aspectos de seguimiento (evaluación formativa) y resultados (evaluación sumativa).

**Palabras clave:** Trabajo en Equipo, Competencias, Analíticas de Aprendizaje.

*Abstract-* This paper shows that new university students access to the University without enough knowledge about teamwork competence because they have not been trained or evaluated in this competence. This justifies the use of our CTMTC (Comprehensive Training Model of the Teamwork Training Competence) method, which allows individualized training and assessment of teamwork competence in all the stages, including the outcome of this teamwork too. Besides, the realised fieldwork for obtaining indicators that allow evaluate the required effort in order to use CTMTC, focusing on aspects of monitoring (formative evaluation) and outcomes (summative evaluation) is shown.

**Keywords:** Teamwork, Competences, Learning Analytics.

### 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo en equipo es una de las competencias más demandadas por los empleadores (Lattuca, Terenzini, y Volkwein, 2006; ANECA, 2007; AEIPRO-IPMA, 2009) y es una técnica educativa ampliamente utilizada en los procesos de formación de cualquier nivel formativo. La competencia

de trabajo en equipo (en adelante TE) está recogida en la mayoría de las guías docentes de las asignaturas universitarias; siendo objetivo de aprendizaje en toda la formación universitaria Europea.

Sin embargo, la aplicación del trabajo en equipo en el entorno académico se suele realizar en modelo “caja negra” (Fidalgo, 2007). Es decir, lo más habitual es que no se evalúe la propia competencia de TE y que únicamente se califique el resultado del trabajo en función de su calidad y una vez finalizado. En ese caso, se deja a los alumnos que desarrollen la competencia de TE por mera exposición o inmersión en un equipo.

Por otra parte, otra de las razones por las que se suele utilizar el modelo “caja negra” en la universidad es la de admitir como hipótesis que los alumnos acceden a los grados universitarios con la competencia de TE adquirida, ya que están habituados a realizar trabajos en equipo en la enseñanza no universitaria. En este artículo exponemos el estudio realizado sobre la adquisición de la competencia de trabajo en equipo en la enseñanza no universitaria, con el que demostramos que el alumnado llega a la universidad sin las habilidades propias de la competencia TE y sin haber sido evaluadas por el profesorado.

Actualmente hay estudios, investigaciones y modelos en los que se han desarrollado metodologías para formar y evaluar en la competencia de TE (además del resultado del mismo). En este sentido, nuestro equipo de investigación desarrolló el modelo denominado *Comprehensive Training Model of the Teamwork Competence* (en adelante, CTMTC) (Lerís, Fidalgo y Sein-Echaluce, en prensa) que permite la realización de una estrategia basada en la “caja blanca”. Es decir, se trata de un modelo que integra tres capas: la *conceptual*, que estructura y describe las dimensiones de la competencia de TE operativa en el ámbito de la formación, y las capas *metodológica* y *tecnológica*, que conforman el procedimiento y herramientas

para hacer un seguimiento continuo del trabajo en equipo. De esta forma se pueden realizar evaluaciones formativas para garantizar tanto la adquisición de la competencia de trabajo en equipo como la calidad del resultado (Poblete y García Olalla, 2004)

La aplicación de métodos de “caja blanca” es altamente eficaz en el desarrollo de la competencia de TE, pero requieren un esfuerzo tan grande por parte del profesorado que su aplicación queda prácticamente relegada a aquellas asignaturas en las que todo el peso de la evaluación recae en el trabajo en equipo. Obviamente, si el trabajo en equipo representa una pequeña parte de la nota final de la asignatura, es esperable que tanto el profesorado como el alumnado le dediquen un tiempo y esfuerzo proporcional a su valor en esa nota final; y, desde luego, en ese caso hacer un seguimiento del trabajo en equipo es ineficiente e inoperante para el profesorado con los métodos habituales.

La extensión de los métodos de “caja blanca” puede ser una realidad gracias a *Learning Analytics* (en adelante, LA), pues su objetivo es analizar los datos que deja tras de sí el estudiante en los procesos de formación, estos datos se utilizan para entender y optimizar el aprendizaje en el entorno donde se produce (SoLAR, 2013)

El problema no es disponer de datos, ya que estos se pueden recolectar del sistema de gestión del aprendizaje utilizado, sino distinguir cuáles son relevantes y decidir cómo utilizarlos para que ayuden en la toma de decisiones. Como afirma G. Siemens (2012) los objetivos del análisis de la actividad de los aprendices deberían dirigirse hacia los problemas que son importantes para los educadores. En este sentido, el trabajo que presentamos aporta una identificación de datos relevantes que, tras ser gestionados y tratados por un sistema LA, permitan tomar decisiones tanto para realizar la evaluación formativa (seguimiento de la competencia de TE) como la evaluación sumativa (resultado del trabajo y de la competencia del TE).

## 2. CONTEXTO

La investigación se ha realizado en la Universidad Politécnica de Madrid con la participación de 304 alumnos de diferentes grados universitarios. En total han sido 55 los grupos de trabajo de los que se han tomado datos y realizado un seguimiento.

La premisa de partida es admitir que la competencia TE es importante desde el punto de vista social y profesional.

Las hipótesis a demostrar u objetivos de la investigación son los siguientes:

*Hipótesis 1* “Los alumnos llegan a la universidad sin haber sido formados ni evaluados en la competencia de TE”

Es importante demostrar esta hipótesis, ya que gran parte del profesorado universitario presupone que los estudiantes ya han adquirido la competencia de TE, al haber realizado trabajo en equipo en las etapas educativas previas, y que, por tanto, no es necesario formar específicamente en la competencia TE.

*Hipótesis 2* “El desarrollo y evaluación de la competencia TE necesita que su proceso formativo sea del tipo caja blanca”

*Hipótesis 3* “La formación “caja blanca” de la competencia TE requiere una gran inversión en tiempo”

Como consecuencia, es inviable en asignaturas donde tenga poco peso el trabajo en equipo. En efecto, hacer un seguimiento del día a día de cada grupo de trabajo requiere un modelo de formación y evaluación, pero es posible que la dedicación por parte del profesorado, para hacer tanto el seguimiento como la evaluación formativa y sumativa, sea muy alta.

Es, pues, muy importante identificar datos significativos del trabajo en equipo realizado por el alumnado para su análisis y toma de decisiones, de tal forma que permita minimizar el esfuerzo en el proceso de aprendizaje de la competencia de TE.

En el siguiente apartado se describen tanto los métodos empleados para realizar el estudio sobre el grado de adquisición de la competencia TE, como la investigación llevada a cabo para la obtención de los indicadores.

## 3. DESCRIPCIÓN

*A. Hipótesis 1: Grado de formación y experiencia de la competencia de trabajo en equipo al llegar a la universidad.*

Como ya se ha indicado, uno de los principales objetivos es demostrar que los alumnos que acceden a la Universidad no han sido formados ni evaluados en la competencia TE.

Para ello se confeccionó una encuesta que contenía preguntas directas sobre las dimensiones de la competencia TE, así como indicadores que permitiesen determinar si se han utilizado técnicas de realización de trabajo en equipo y si han sido evaluadas por los profesores.

*Tamaño de la muestra.* De los 304 alumnos participantes en la experiencia, 295 respondieron a la encuesta.

*Estructura de la encuesta.* Las preguntas iniciales de la encuesta requerían que el estudiante indicara su perfil básico: demográfico, universitario y su experiencia en TE.

La estructura de la encuesta trabaja sobre cuatro tipos principales de ítems:

- **Tareas básicas** asociadas a una capacidad de trabajo en equipo. Pregunta tipo Likert.
- **Indicador** de la capacidad. Pregunta tipo Likert.
- **Evaluación** de la capacidad, evidencias usadas y el momento de realización. Preguntas tipo Likert, abierta y de opción múltiple, respectivamente.

La mayoría de las preguntas son de respuesta graduada tipo Likert 7. La graduación utilizada significaba: 1 nunca, 2 pocas veces (menos del 20%), 3 alguna vez (entre el 20% y el 40%), 4 la mitad de las veces (entre el 40% y 60%), 5 bastantes veces (entre el 60% y 80%), 6 muchas veces (más del 80%) y 7 siempre.

Por ejemplo, las preguntas asociadas a la fase de planificación fueron:

- **Tareas Básicas** asociadas a la Planificación:

*Pregunta 9. Desde el día que conociste el trabajo a realizar y los componentes del equipo de trabajo hasta entregar el resultado final del trabajo puntúa el grado de realización de cada una de las siguientes tareas en una escala de 1 a 7:*

- Se asignó una parte del trabajo a cada componente del equipo y se fijó un día para finalizar.
- Se estableció un mecanismo de seguimiento para comprar como evolucionaba el trabajo de cada miembro del equipo.
- Se identificaron los pasos que se deberían dar para realizar el trabajo en equipo, antes de repartir las tareas.
- Se realizó un calendario de actividades donde se incluía el resultado que se debería obtener en cada actividad.

- **Indicador** de la capacidad. Pregunta tipo Likert.

*Pregunta 13 ¿En algún equipo de trabajo habéis realizado un mapa de responsabilidades (documento que refleja las tareas y responsabilidad de cada componente y visible para todo el equipo)?*

- **Evaluación** de la capacidad y el momento de realización. Preguntas tipo Likert y de opción múltiple, respectivamente.

*Pregunta 14 ¿El profesorado puntuaba el haber realizado dicho mapa de responsabilidades?*

*Pregunta 16. Si en la pregunta 14 has marcado 1(nunca) no contestes a esta pregunta. ¿Cuándo realizaba el profesorado la evaluación sobre el mapa de responsabilidades? Opciones de respuesta: Antes de tener acabado el trabajo final; Una vez acabado el trabajo final.*

Los valores medios de las respuestas dadas a la pregunta 9, *Tareas Básicas* asociadas a la Planificación, se muestran en la figura 1 (al final del artículo). Se puede apreciar que, cuando se pregunta de forma genérica, las respuestas del alumnado tienden a situarse en torno al valor central de la escala.

Sin embargo, cuando se pregunta por indicadores concretos, como el mapa de responsabilidades del equipo en la pregunta 13 (véase la figura 2), la distribución es claramente asimétrica de forma que las respuestas se agrupan mayoritariamente en el valor extremo 1 (nunca).

En cuanto a la evaluación del indicador de la capacidad, se puede comprobar en la figura 3 que, mayoritariamente, el profesorado no valoraba la realización del indicador (pregunta Q14) y que, en los casos que sí se valoraba, en el 70% de las veces se hacía una vez entregado el trabajo (pregunta Q16) (ver figura 3).

Por último, el cuestionario contenía preguntas abiertas para identificar recursos adicionales que el estudiante había utilizado en la realización del trabajo en equipo, como herramientas informáticas o material complementario. El objetivo es relacionar esos medios tanto con las capacidades (planificación, seguimiento, ejecución,...) como con la forma de hacer la evaluación del trabajo en equipo.

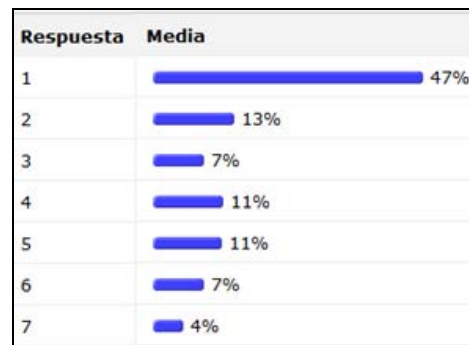


Figura 2. Distribución de respuestas a la pregunta 13 sobre la realización de un mapa de responsabilidades

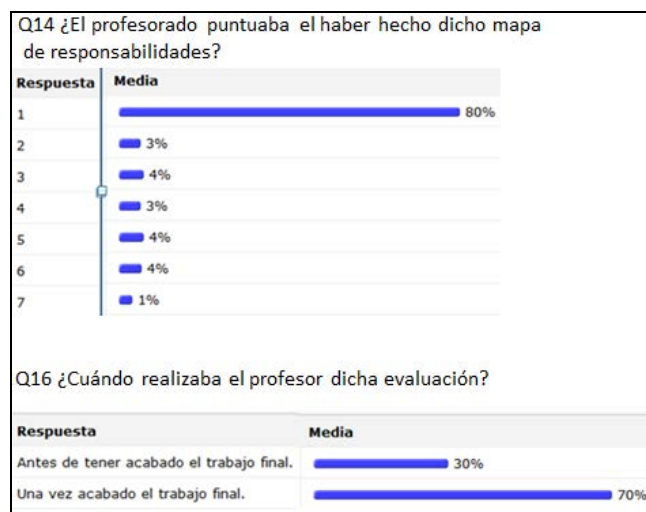


Figura 3. Distribución de respuestas a la pregunta 14 y a la 16.

### B. Hipótesis 3: Seguimiento del trabajo en equipo. Información para obtener indicadores.

El plan de formación en la competencia TE se estructuró en fases (Lerís, Fidalgo y Sein-Echaluce, en prensa): misión y objetivos, planificación, ejecución y presentación. Se incluyó material en línea con la descripción de cada fase, ejemplos y recomendaciones de uso, así como las actividades asociadas.

Recordemos que el trabajo de campo se realizó con 55 grupos de trabajo, formados por 6 alumnos de media. El plazo para la realización del trabajo de equipo fue 3 meses, la temática era elegida por el grupo de trabajo y el peso del trabajo respecto a la nota final de la asignatura era un 20%. La evaluación obtenida por los alumnos en el trabajo de equipo se repartía en tres partes de igual valor: 1/3 por la planificación, ejecución y participación (asignación individual), 1/3 por las capacidades de análisis y síntesis (asignación individual) y 1/3 por la calidad del resultado del trabajo (asignación común).

Las tareas de planificación, ejecución y participación se realizaron a través de foros, se puede ver un ejemplo en la figura 4. Mayoritariamente se emplearon hilos distintos para las diferentes fases del trabajo en equipo.

A través de estos hilos se evaluó la competencia TE de forma individual y colectiva, concretamente la eficacia (cooperación, ofrecimientos, acciones de conocimientos,

mensajes de ánimo y debates), la responsabilidad (conocimiento común, intervenciones en todos los hilos, asunción de responsabilidades), el liderazgo, la planificación, la organización del equipo y el seguimiento.

La evaluación de las capacidades de análisis y síntesis se realizó a través del análisis de la documentación generada y de las referencias utilizadas por cada miembro del equipo de trabajo. La herramienta utilizada fue Dropbox.

Revisión de los temas		HERNANDEZ GARCIA LAURA	Grupo 13	9
Wiki		BAJANYA SCHICOPAR BORDE	Grupo 13	14
Mapa de responsabilidades		HERNANDEZ GARCIA LAURA	Grupo 13	15
¿ponemos bibliografía?		HERNANDEZ GARCIA LAURA	Grupo 13	3
Organización		HERNANDEZ GARCIA LAURA	Grupo 13	31
Documento		HERNANDEZ GARCIA LAURA	Grupo 13	25
Evaluaciones formativas		FIDALGO BLANCO ANGEL	Grupo 13	0
Objetivos		HERNANDEZ GARCIA LAURA	Grupo 13	18
Normativa		MONTERO BARTHELEMY	Grupo 13	15
¿Cómo hacemos el trabajo?		HERNANDEZ GARCIA LAURA	Grupo 13	20
Coordinador		DIAZ GARCIA PABLO	Grupo 13	13

Figura 4. Ejemplo de división por hilos para debatir distintos aspectos del trabajo en equipo

El resultado del trabajo se realizó sobre una wiki, así mismo cada grupo presentó tanto el resultado del trabajo como los recursos utilizados durante la ejecución de la competencia del trabajo en equipo. A partir de la wiki se evaluó la calidad del trabajo, su utilidad y la puesta en común. La figura 5 muestra el resultado de un trabajo y su presentación en línea.

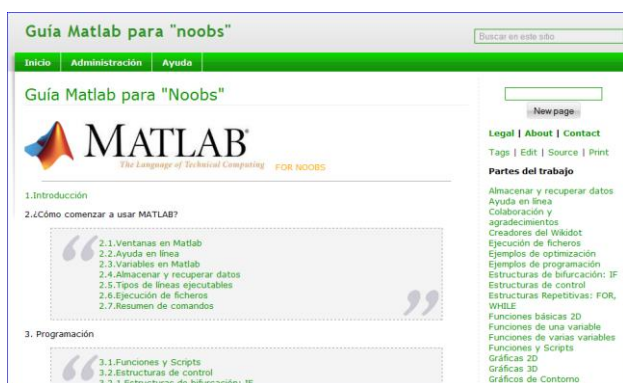


Figura 5. Ejemplo de entrega de resultados del trabajo a través de wikis

#### 4. RESULTADOS

A continuación presentamos, en primer lugar, los resultados de la encuesta realizada para recabar información sobre la competencia TE antes de llegar a la universidad, atendiendo a los siguientes aspectos:

**Realización de trabajos.** A la pregunta de cuántos trabajos académicos han realizado durante los estudios de bachillerato o de formación profesional responden diciendo que sólo un 2% no ha realizado ningún trabajo en equipo, el 41% entre uno y

cinco y la mayoría, el 57%, afirma que ha realizado más de cinco trabajos. Por tanto, podemos admitir que el alumnado llega a la universidad habiendo realizado trabajos en equipo.

**Percepción de la capacidad de trabajo en equipo.** Los alumnos perciben que han realizado tareas propias de trabajo en equipo. Así, por ejemplo, en la pregunta 9 sobre tareas básicas de planificación (véase la figura 1), en media, dicen que bastantes veces (grado medio 5, de máximo 7) han realizado tareas de asignación; mientras que sólo se alcanza el grado 3.5 en media para tareas relacionadas con el seguimiento de la planificación. Hemos observado que este tipo de preguntas tiende a contestarse en torno a los valores centrales de la escala utilizada, en nuestro caso próximos al 4; así que para conocer más detalle se realizaron preguntas más concretas.

**Indicadores de la competencia.** Los resultados están en la tabla 1.

- **Realización.** De forma genérica, el alumnado realiza acciones cooperativas, los indicadores C y E alcanzan unos porcentajes altos de realización. Distinta es la situación cuando se pregunta sobre los indicadores que reflejan la realización de tareas específicas de trabajo en equipo, como B y D, sobre los que podemos afirmar que no se suelen utilizar, pues casi el 50% manifiesta que nunca había realizado ese tipo de tarea.
- **Evaluación.** Ahora bien, tanto en el caso de los indicadores de cooperación, que dicen soler utilizar, como en el de los indicadores de seguimiento y planificación, que no suelen utilizar, el profesorado no evaluaba dichos indicadores o tareas asociadas al TE, basta ver en la tabla 1 los porcentajes superiores al 80% de la opción "Nunca", de la columna de Evaluación.

Tabla 1. Distribución de las frecuencias de realización y evaluación de los indicadores de la competencia TE

Indicador	Realización	Evaluación
<b>B. Documento visible que refleje las tareas y responsabilidades</b>	Nunca – 47% Pocas o alguna vez – 13% La mitad – 9% Bastante o muchas veces – 22% Siempre – 6%	Nunca – 80% Pocas o alguna vez – 7% La mitad – 4% Bastante o muchas veces – 8% Siempre – 1%
<b>C. Resolver dudas, ideas de mejora,..</b>	Nunca – 1% Pocas o alguna vez – 8% La mitad – 15% Bastante o muchas veces – 58% Siempre – 19%	Nunca – 84% Pocas y alguna vez – 5% La mitad – 2% Bastante o muchas veces – 7% Siempre – 1%
<b>D. Seguimiento y evolución del trabajo</b>	Nunca – 45% Pocas o alguna vez – 14% La mitad – 13% Bastante o muchas veces – 23% Siempre – 4%	Nunca – 81% Pocas o alguna vez – 8% La mitad – 2% Bastante o muchas veces – 5% Siempre – 3%
<b>E. Toma de decisiones a través de debate</b>	Nunca – 7% Pocas o alguna vez – 14% La mitad – 15% Bastante o muchas veces – 47% Siempre – 17%	Nunca – 81% Pocas o alguna vez – 7% La mitad – 4% Bastante o muchas veces – 7% Siempre – 1%

No solo se puso de manifiesto que el profesorado no evalúa la competencia del trabajo en equipo, sino que además la mayoría de los encuestados, que indicaron que al menos alguna vez se había evaluado la competencia, apuntaron que dicha evaluación se realizaba una vez terminado y entregado el trabajo. Los datos están recogidos en la tabla 2.

*Recursos complementarios.* Se introdujo la cuestión sobre las herramientas utilizadas en la realización de los trabajos en equipo con el fin de realizar un análisis complementario que sirviera para corroborar los resultados de las preguntas sobre las capacidades del TE, puesto que las herramientas utilizadas sirven de apoyo a determinados tipos de actividades.

Los resultados de la pregunta están en la tabla 3 y concuerdan con los ya comentados previamente. Es decir, se observa que las herramientas que mayoritariamente han usado son las destinadas a generar el resultado del trabajo y a su presentación (64%) confirmando así las conclusiones sobre los indicadores C y E. Y que, de forma minoritaria, han utilizado herramientas para compartir recursos (9%).

Tabla 2. Porcentaje de estudiantes evaluados en la competencia y momento.

Indicador	Al menos evaluados en alguna ocasión	Evaluado tras finalizar el trabajo
B. Documento visible que refleje las tareas y responsabilidades	16%	70%
C. Resolver dudas, ideas de mejora,...	12%	62%
D. Seguimiento y evolución del trabajo	12%	51%
E. Toma de decisiones a través de debate	13%	61%

Tabla 3. Herramientas utilizadas antes de la Universidad para el TE

Tipos de herramientas	Porcentaje de frecuencia
Herramientas para generar el resultado del trabajo (tratamiento de textos, hojas de cálculo o dibujo)	40%
Herramientas para presentar el trabajo	24%
Herramientas para compartir archivos	9%
Correo electrónico	20%

Respecto a la inversión en tiempo por parte del profesorado se puede deducir de los siguientes datos: 7 foros utilizados, 4000 mensajes, 55 wikis, 600 ficheros, 500 hilos. Un método formativo “caja blanca” de la competencia TE precisa que se haga al menos una evaluación formativa a cada equipo (en nuestro caso se realizaron dos) y una evaluación sumativa. Además, teniendo en cuenta que la calificación ha de ser individual, hay que hacer un seguimiento a cada alumno.

El esfuerzo realizado en este seguimiento, en la evolución del trabajo a través de los foros y de Dropbox, supuso un tiempo medio de 10 minutos por alumno y revisión, más unos 15 minutos por grupo y revisión para escribir el informe. En total se necesitaron 3h y 45 minutos por grupo, que hacen una inversión de tiempo de 206,25 horas para los 55 grupos. A ello

hay que añadir el tiempo de supervisión del resultado del trabajo que, en media, fue de 15 minutos por cada wiki.

Así pues, la parte que mayor peso lleva es el seguimiento, supervisión y evaluación individual de cada miembro del grupo. Estos datos confirman la hipótesis respecto al esfuerzo que requiere seguir un método tipo “caja blanca”.

Respecto a los datos de los foros utilizados para el seguimiento de la competencia TE, así como la evaluación formativa, fueron los siguientes: número de hilos, nombre de los hilos, aplicación de una normativa a los hilos, tipología de los hilos, realización de resúmenes de cada hilo, persona que inicia el hilo, persona que cierra el hilo, fechas de apertura y cierre del hilo, intervenciones por hilo de cada participante en el grupo, periodo de realización de las intervenciones respecto al cierre del hilo, tipo de intervención, intervenciones totales por hilo y por foro.

Finalmente, queremos mostrar algunos datos sobre las calificaciones finales obtenidas por los estudiantes.

En la figura 6 aparecen dos tablas con la distribución, en porcentaje de frecuencia, de las notas medias de los grupos, a la izquierda, y las notas individuales, a la derecha. Nótese que la nota máxima es 6 puntos y que los aprobados están desagregados en intervalos de un punto de amplitud.

NOTAS MEDIA GRUPOS		NOTAS MEDIA ALUMNOS	
Suspenseo	18,2	Suspenseo	15,8
3 a 4	38,2	3 a 4	33,5
4,1 a 5	32,7	4,1 a 5	35,2
5,1 a 6	10,9	5,1 a 6	15,5

Figura 6. Porcentaje de frecuencia por notas de grupos y de alumnos.

Se puede ver que los grupos que han suspendido han sido un 18,2% frente a los alumnos suspendidos que han sido un 15,8%. Esta diferencia se debe a que se ha realizado una evaluación individual y por tanto la nota que obtiene cada miembro del equipo es individual, dándose el caso que en un grupo que de nota media tiene suspenso (normalmente cercano al aprobado) hay algún componente que ha aprobado.

La figura 7 muestra la variación de las notas entre los miembros de un mismo equipo. En la categoría “variables” se incluyen los grupos en los que algunos de sus miembros han obtenido calificaciones individuales que difieren en al menos un punto, lo cual significa que pueden estar ubicados en diferentes intervalos de nota de los considerados en la tabla de la figura 6. Por el contrario, la categoría “Fijos” contiene a los grupos en los cuales las notas individuales de todos sus componentes no cambian de intervalo; podríamos calificarlos como grupos homogéneos.

## 5. CONCLUSIONES

Los alumnos han realizado trabajo en equipo en sus estudios preuniversitarios, pero no utilizan las técnicas propias del TE; en particular no han desarrollado las capacidades que se requieren para hacer el seguimiento tanto de las responsabilidades individuales como del desarrollo del trabajo.

Se ha demostrado que el profesorado no evaluaba ninguna de las capacidades de trabajo en equipo, ni siquiera la que los alumnos suelen realizar de forma espontánea, como la de ayudarse entre ellos. La no existencia de evaluación refuerza que los alumnos no practiquen esas capacidades. Así mismo, de las escasas veces que el profesorado realiza esa evaluación (media del 13%) lo hace mayoritariamente tras la entrega del trabajo, con lo cual no se pueden tomar acciones correctoras, por lo que afecta al adecuado desarrollo de la capacidad.

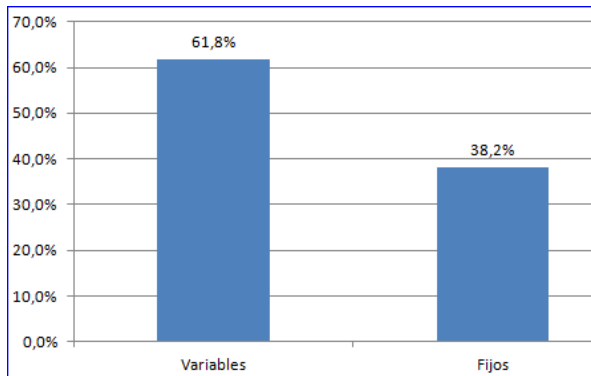


Figura 7. Variabilidad de las notas individuales dentro del equipo.

En conclusión, los alumnos acceden a la universidad sin que se les haya formado ni evaluado la competencia TE. Imperan los métodos basados en “caja negra”, en los que se evalúa el resultado y una vez que se ha finalizado el trabajo en equipo. Por tanto, queda comprobada la hipótesis 1.

Los resultados referidos a las evaluaciones muestran la eficacia del método CTMTC ya que permite evaluar la competencia de trabajo en equipo de forma individual a partir de las acciones colectivas. Prácticamente el 82% de los grupos desarrollaron de forma correcta la competencia en equipo, mientras que el 84% de los alumnos adquirieron la competencia (consultar los datos en la figura 6).

El 62 % de los grupos ha tenido variaciones importantes en la nota de sus miembros, por lo que se concluye que poner la misma nota a todo el equipo no refleja el desarrollo de la competencia de sus miembros. Por tanto, es necesario un método de trabajo en equipo tipo “caja blanca” que permita discriminar las acciones y logros de cada componente del equipo. La hipótesis 2 está demostrada.

Respecto al esfuerzo realizado por el profesorado queda patente tanto por el volumen de información generada por los alumnos, como por el trabajo de seguimiento y evaluación formativa necesario para encauzar el desarrollo de la competencia. La hipótesis 3 está demostrada.

Por tanto, los métodos “caja blanca” como el CTMTC son eficaces pero no eficientes. Es evidente, pues, que se debe mejorar la eficiencia de dichos métodos.

A partir de la organización de los foros, de los hilos, de las intervenciones en los hilos y de los contenidos que se generan de forma temporal por cada miembro del equipo se puede evaluar la competencia del trabajo en equipo. Por tanto es factible el análisis de dichos datos, mediante técnicas de LA. Dicho análisis permitirá reducir el tiempo empleado por el profesorado para realizar el seguimiento y la evaluación formativa de la competencia de trabajo en equipo.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Gobierno de Aragón y al Fondo Social Europeo y a la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León por su apoyo. Finalmente los autores quieren agradecer el apoyo de sus grupos de investigación (LITI, <http://www.liti.es>; GIDTIC, <http://gidtic.com> y GRIAL, <http://grial.usal.es>).

#### REFERENCIAS

ANECA Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (2007). *Informe ejecutivo. El profesional flexible en la Sociedad del Conocimiento* [online]. ANECA, Madrid. [http://www.aneca.es/var/media/151847/informeejecutivoaneca\\_jornadasr eflexv20.pdf](http://www.aneca.es/var/media/151847/informeejecutivoaneca_jornadasr eflexv20.pdf)

AEIPRO – IPMA, 2009. Bases para la competencia en Dirección de Proyectos. [online] [http://www.lpzconsulting.com/images/CP- Trabajo\\_en\\_Equipo.pdf](http://www.lpzconsulting.com/images/CP- Trabajo_en_Equipo.pdf)

Fidalgo, A. (2007) ‘Trabajo en equipo. Caja negra versus Caja blanca’ *Innovación Educativa* [online] 25 April, <http://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/04/25/trabajo-en-equipo- caja-negra-versus-caja-blanca/>

Lattuca, L.R., Terenzini, P.T. and Volkwein, J.F. (2006) *Engineering Change. A Study of the Impact of EC2000*. [online] *Executive Summary*, ABET, Inc. <http://www.abet.org/engineering-change/>

Leris, D., Fidalgo, A. y Sein-Echaluce, M.L. (en prensa) A comprehensive training model of the teamwork competence. *International Journal of Learning and Intellectual Capital* <http://www.inderscience.com/info/ingeneral/forthcoming.php?jcode=ijlic>

Poblete, M. and García Olalla, A. (2004) ‘Análisis y Evaluación del Trabajo en Equipo del alumnado universitario. Propuesta de un modelo de Evaluación de Desarrollo del Equipo’. [online] *III Symposium Iberoamericano de Docencia Universitaria*. 21-24 Enero 2004. Bilbao, Spain. <http://paginaspersonales.deusto.es/mpoblete2/ANALISIS%20Y%20EVALUACION%20DEL%20TRABAJO%20EN%20EQUIPO.htm>

Siemens, G. (2012) *Learning Analytics: Envisioning a Research Discipline and a Domain of Practice*. *LAK 2012 - Proceedings of the Second International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 4-8.

SoLAR – Society for Learning Analytics Research. Disponible en <http://www.solaresearch.org/about/>

	Rango de la media							
	1	2	3	4	5	6	7	
Se asignó una parte del trabajo a cada componente del equipo y se fijó un día para finalizar.						■		5.4
Se estableció un mecanismo de seguimiento para comprobar como evolucionaba el trabajo de cada miembro del equipo.			■					3.5
Se identificaron los pasos que se deberían dar para realizar el trabajo en equipo, antes de repartir las tareas.					■			5.0
Se realizó un calendario de actividades donde se incluía el resultado que se debería obtener en cada actividad.			■					3.5

Figura 1. Valores medios de las respuestas a la pregunta 9 sobre *Tareas Básicas* asociadas a la planificación del TE