

# Desarrollo de la competencia de trabajo en equipo en un grado universitario

## *Teamwork competence development for Higher Education*

Carmen Jaca<sup>1</sup>, Elisabeth Viles<sup>2</sup>, Marta Zárraga-Rodríguez<sup>3</sup>

Recibido: junio 2016

Aceptado: julio 2016

**Resumen.-** El trabajo en equipo es una de las competencias clave para el desarrollo de muchos profesionales, más si cabe, para el de los futuros ingenieros. Es por ello que dicha competencia se debe definir primeramente en los planes de estudios de estas titulaciones como posteriormente debe controlarse y asegurarse la adquisición de la misma por parte de los alumnos. El artículo que aquí se presenta propone un modelo que sirve de referencia para entender los factores y procesos que surgen del desarrollo del trabajo en equipo y lo completa con la definición de unas herramientas que sirve para evaluar el grado de consecución de la competencia por parte de los alumnos a lo largo de un grado en ingeniería industrial. El modelo se ha probado en base a datos experimentales realizados en una escuela de ingenieros española, aunque está diseñado para que pueda adaptarse a cualquier nivel educativo en el que el trabajo en equipo sea definido como una competencia a desarrollar en el alumno.

**Palabras clave:** Trabajo en equipo; modelo; Evaluación; Competencia.

**Summary.-** *Teamwork is one of the key competencies for the development of many professionals, specially, for future engineers. That is why this ability should be first defined in the curricula of these degrees and controlled and assessed afterwards. This article proposes a model that serves as a reference for understanding the factors and processes arising from the development of teamwork. Moreover this model goes with different tools which can be used to assess the degree of acquisition of teamwork competence by students through their studies. The model has been tested based on experimental data performed in Higher Education, although it can be adapted to any educational level where teamwork is defined as a key competence to developed by the students.*

**Keywords:** *Teamwork; Model; Assesment; Competence.*

**1. Introducción.-** El trabajo en equipo es una competencia clave en el desarrollo profesional de los ingenieros. Así consta en el informe que la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Educación<sup>4</sup> [1] realiza sobre las titulaciones de ingeniería donde se incluye el trabajo en equipo como una de las competencias mejor valorada en las distintas titulaciones. Asimismo lo han ido tratando también distintos autores a lo largo de los últimos años [2–5]. Como consecuencia de

---

<sup>1</sup> Dpto. de Org. Industrial. TECNUN, Universidad de Navarra. San Sebastian, España, cjaca@tecnun.es

<sup>2</sup> Dpto. de Org. Industrial. TECNUN, Universidad de Navarra. San Sebastian, España, eviles@tecnun.es.

<sup>3</sup> Dpto. de Ciencias Básicas. TECNUN, Universidad de Navarra, San Sebastian, España, mzarraga@unav.es

<sup>4</sup> La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) es un Organismo Autónomo, adscrito al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España que tiene como objetivo aportar garantía externa de calidad al sistema de educación superior y contribuir a su mejora constante mediante la evaluación, certificación y acreditación de enseñanzas, profesorado e instituciones

ello, el desarrollo de la competencia de trabajo en equipo debería estar integrado en los programas de estos grados, incluyendo actividades estructuradas para la adquisición y evaluación de dicha competencia [3;6]. Sin embargo, la realidad muchas veces es otra. En muchas escuelas de ingeniería a menudo se utiliza el trabajo en equipo como metodología docente, sin embargo, en algunas ocasiones no se aprovecha de manera adecuada esta metodología para aprender a enseñar a trabajar en equipo de manera óptima. El alumno, a pesar de haber trabajado en equipo, no consigue los resultados esperados ni en la evaluación del contenido del trabajo ni en la adquisición de la propia competencia [7].

Dentro de las diferentes medidas que se pueden adoptar para mejorar la adquisición de la competencia del trabajo en equipo por los estudiantes está la formación en herramientas que ayuden a mejorar su funcionamiento y sus resultados en los trabajos en equipo [8-9]. La competencia de trabajo en equipo es difícil de adquirir si además de los resultados del trabajo no se aporta la información relativa al desempeño como miembro del equipo en el que se ha trabajado [10-11]. En consecuencia, si se diera retroalimentación adecuada a cada alumno acerca de su comportamiento y trabajo, se ayudaría a los estudiantes a mejorar su desempeño en los sucesivos equipos en los que vayan trabajando y, por tanto, a adquirir dicha competencia. Además, para conseguir el desarrollo gradual de la competencia, haría falta un proceso estructurado y transversal a lo largo de los diferentes cursos que comprenden un grado [12].

Todo esto que se indica no es fácil de conseguir sin contar con un modelo de referencia que incluya tanto los factores que condicionan el trabajo en equipo, como los procesos que surgen durante el trabajo y resultados que se obtienen del mismo. El desarrollo del trabajo en equipo es un proceso multidimensional que incluye diferentes factores y resultados que pueden desarrollarse tanto a nivel del alumno, de equipo o de organización [13]. En el ámbito académico se aceptan como factores relacionados con esta competencia la capacitación [14-15], el establecimiento de objetivos [16-17], la estructura de los equipos [18], entre otros. Estos y otros factores se encuentran recogidos en un modelo que representa y explica el desarrollo del trabajo en equipo [14], y se ha aceptado por la comunidad científica como un marco conceptual de alto valor en relación al trabajo en equipo en entornos profesionales [19].

Partiendo de dicho modelo, este artículo propone una adecuación del mismo al desarrollo de la competencia de trabajo en equipo en el ámbito docente junto con unas herramientas de apoyo. En cuanto a las herramientas de apoyo, se ha definido una guía que establece los factores que facilitan el trabajo en equipo y que por lo tanto hay que controlar, y herramientas para medir el desempeño a nivel de equipo y a nivel individual. El modelo propuesto es el resultado de varios años de estudio. Durante este tiempo, el modelo se ha aplicado lo largo de los diferentes cursos en una escuela de ingeniería, que ha permitido medir y validar sus distintos elementos.

En la sección 2 se expone el modelo IMO que es un modelo integrado de efectividad de trabajo en equipo. Este modelo es uno de los modelos de referencia para entornos profesionales más aceptados por la comunidad científica. En la sección 3 se propone una adaptación del modelo IMO al trabajo en equipo en el ámbito docente que puede ser utilizado como referencia en el desarrollo y evaluación de la competencia de trabajo en equipo entre los estudiantes. En la sección 4 se presentan las herramientas que sirven de apoyo al modelo propuesto. En la sección 5 se exponen algunos resultados obtenidos al aplicar el modelo propuesto en una Escuela de Ingenieros de España y la sección 6 finaliza con las conclusiones más importantes derivadas del estudio.

**2. Modelo Input-Mediator-Outcome (IMO) de trabajo en equipo.-** En el estudio del trabajo en equipo, diferentes autores han desarrollado modelos para explicar la incidencia de los distintos factores que afectan a su éxito, los procesos que internamente tienen lugar y a qué niveles deben evaluarse los resultados [14;20]. Estos modelos pueden servir como punto de partida para el

despliegue de programas para el desarrollo de los equipos o para evaluar sus resultados [14]. En el ámbito docente, distintos autores sugieren que disponer de un marco conceptual claro es un factor clave para involucrar a los estudiantes en el trabajo en equipo y desarrollar esta competencia [21-22].

El modelo integrado de efectividad de trabajo en equipo, IMO, desarrollado por Ilgen et al. [23] y Mathieu et. al. [14] es uno de los más aceptados por la comunidad científica. Este modelo considera los equipos como un sistema multinivel, que evoluciona con el tiempo, y que se ve afectado por diferentes factores que operan asimismo en diferentes niveles (Figura I). El modelo también incorpora los aspectos cíclicos y dinámicos de estos procesos, de forma que sus resultados afectan a los futuros procesos de trabajo en equipo.

En el ámbito de la Educación Superior, estos niveles de entradas podrían entenderse a nivel de equipo, de asignatura y de grado al que pertenece el alumno. De manera análoga, los distintos procesos del equipo darían diferentes niveles de resultados, uno de los cuales sería la adquisición de la competencia de trabajo en equipo por el alumno.

Por lo tanto, el modelo que se presenta en este artículo se basa en la estructura inicial del modelo IMO adaptado al entorno educativo, para poder ser utilizado como referencia en el desarrollo y evaluación de la competencia de trabajo en equipo.

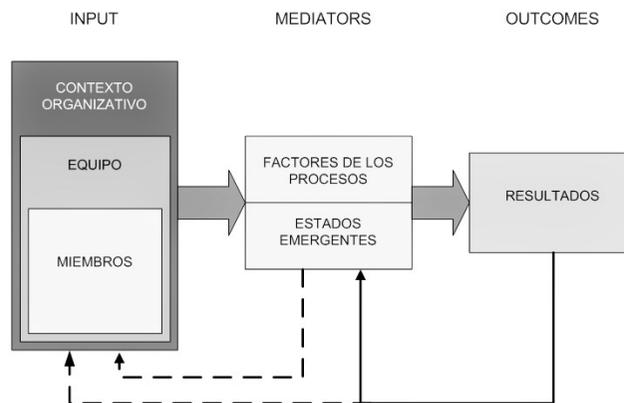


Figura IV.- Modelo IMO de Ilgen et al. [23] y Mathieu et al [14]

**3. Modelo para el desarrollo del trabajo en equipo en el ámbito docente.-** El modelo se organiza en factores de entrada, procesos y resultados. Los factores de entrada (Inputs) operan a tres niveles: miembros del equipo, grupo de estudiantes a los que se imparte la asignatura concreta y grado en el que se encuentra dicho grupo. Los procesos operativos y estados emergentes (Mediators) son los que ocurren durante el propio proceso de trabajo en equipo y que afectan a cómo está operando (Rico et al, 2010). Finalmente, los resultados obtenidos por dicho proceso (Outcomes) se obtienen a distintos niveles, a nivel de conocimientos adquiridos relativos a la asignatura, a nivel de las habilidades personales, y por último, a nivel de la propia capacidad de trabajar en equipo.

El modelo de la Figura II se estructura de la siguiente manera:

- **Factores de entrada (Inputs):** son factores que están establecidos antes de que el equipo empiece a funcionar, y que pueden influir y condicionar su forma de trabajar, y por tanto, el

desarrollo de la competencia en cada alumno. Estos factores se establecen a tres niveles: grado, asignatura y equipo. A nivel de grado, los factores incluyen las directrices que la organización del ciclo o grado establecen para el trabajo en equipo y que por tanto condicionan la aplicación de esta metodología docente. Entre los factores de entrada a nivel de grado se encuentran:

- Los objetivos de adquisición de la competencia de trabajo en equipo. Estos objetivos deben ser trasladados a las diferentes asignaturas en forma de actividades concretas [24].
- Las normas generales de trabajo en equipo que deben de ser públicas y conocidas por los alumnos [25], [26].
- La coordinación del grado, que debe incluir la realización de trabajos en equipo [5], [26].
- La existencia de un clima de participación, que puede conseguirse a través de diferentes actividades que fomenten la libre participación [26].
- La planificación de formación específica de cómo trabajar en equipo [27], [28].
- La dotación de recursos, como salas, software, o equipos necesarios para facilitar el trabajo en equipo [27], [29], [30].

A nivel de asignatura, los factores de entrada incluyen:

- El entorno del equipo, que estará formado por las diferentes circunstancias que lo favorecen o dificultan [31].
- La existencia de un coordinador o profesor, que de soporte e información acerca del desempeño del equipo [25].
- El acceso a información que permita desarrollar el trabajo de manera adecuada [26], [27], [32].
- Los criterios de composición del equipo, que deberán ser adecuados para facilitar el desarrollo del equipo [26], [27], [33].
- La definición de objetivos de evaluación y reconocimiento, que incluya tanto aspectos del trabajo desarrollado como la adquisición de la competencia [25], [34].

A nivel de equipo, los factores a tener en cuenta están relacionados con:

- Las normas internas, que deberán ser establecidas por el propio equipo [6], [25].
- Los roles y tareas asignadas dentro del equipo [27], [34].
- **Factores de los procesos (Mediators):** en este grupo, se incluyen los procesos que aparecen durante el trabajo en equipo y que influyen en su desempeño. En concreto son los siguientes:
  - Participación: se refiere a la actividad de los miembros en el equipo y a su proceso de toma de decisiones [35], [36].
  - Gestión de conflictos [20], [25].
  - Resolución de problemas [36], [37].
  - Comunicación interna, referida también a la confianza y el respeto [25], [29], [36], [38].
  - Comunicación externa y retroalimentación con el resto de los equipos, profesores y el propio centro [25], [29], [33].
  - Colaboración y cooperación entre los miembros del equipo [5], [39].
  - Liderazgo interno [40].
  - Aprendizaje del equipo, que está relacionado con cómo el equipo aprende a trabajar junto [20].
  - Ambiente de equipo, formado por un conjunto de normas, actitudes y comportamientos del equipo [41].
  - Motivación que los miembros adquieren al trabajar juntos [42].

• **Resultados del trabajo en equipo (Outcomes) [31]:**

- Relacionados con la asignatura.
- Relacionados con el trabajo en equipo.
- Relacionados con las habilidades personales adquiridas.

La evaluación de los resultados en los tres niveles es una parte importante para la adquisición de la competencia del trabajo en equipo.

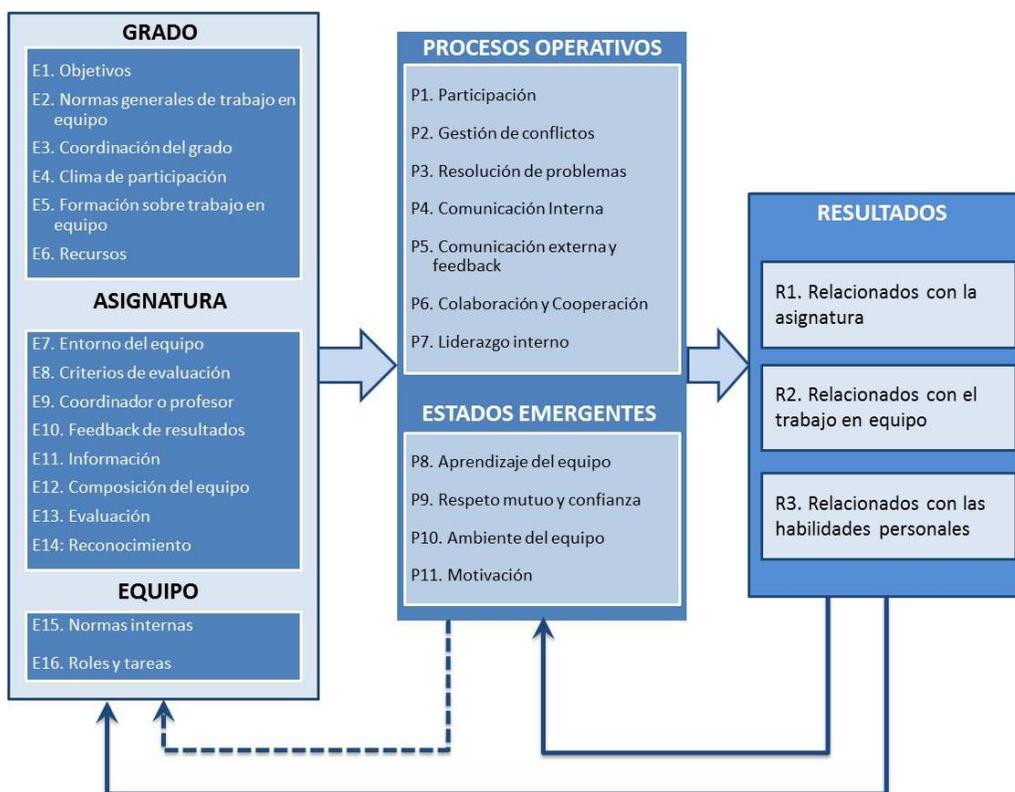


Figura II.- Adaptación del modelo IMO al ámbito docente (adaptado de Viles et al., [43] y Zárraga Rodríguez et al., [44])

**4. Herramientas docentes para el desarrollo del trabajo en equipo.-** El modelo propuesto para el desarrollo de la competencia de trabajo en equipo entre los estudiantes cuenta con herramientas de apoyo para ayudar en el desarrollo de la competencia de trabajo en equipo.

**4.1 Factores de entrada (Inputs).-** Respecto a los factores de entrada, se ha definido una guía que establece los factores que facilitan el trabajo en equipo y que por lo tanto hay que controlar [44]. Conocer cuáles son dichos factores es necesario a la hora de implementar el modelo y además contribuye a que las distintas personas en la organización se conciencien de su importancia. La aplicación de estos factores facilita a los alumnos adoptar algunos aspectos importantes para el desarrollo de la competencia, como pueden ser, el establecimiento de normas o la organización interna.

**4.2 Factores de los procesos (Mediators).**- Para la mejora de los procesos de trabajo en equipo se ha desarrollado una herramienta de evaluación, compuesta de un cuestionario y un documento [43]. En concreto el cuestionario permite a los alumnos valorar conjuntamente el nivel de desempeño de su equipo y el documento posibilita a los alumnos interpretar la puntuación obtenida y les proporciona pautas para la mejora.

Un aspecto clave en la formación acerca del trabajo en equipo es que los alumnos reciban información y evaluación acerca de su desempeño como equipo [45], [46]. El objetivo de la herramienta propuesta para la evaluación del equipo no es la valoración global del funcionamiento del equipo sino entrar al detalle en los procesos del equipo; la herramienta, emplea un cuestionario para evaluar el desempeño de los equipos respecto a los procesos operativos a partir de la autoevaluación del equipo y proporciona *feedback* a los mismos por medio de una huella del equipo y una escala de valoración de los procesos.

El cuestionario se centra en medir de los procesos mediadores, solo los procesos operativos. Los procesos operativos aparecen durante el trabajo en equipo y afectan al desempeño del mismo, es decir: participación, gestión de conflictos, resolución de problemas, comunicación interna y externa, colaboración y liderazgo. Los estados emergentes, aunque también tienen interés, presentan mayores dificultades de valoración y la bibliografía señala que los estados emergentes tienden a estabilizarse con el tiempo conforme los equipos de trabajo permanecen [14], [23].

**4.3 Resultados (Outcomes).**- A la hora de evaluar el desempeño individual de los alumnos algunos autores proponen la evaluación por pares [45]–[47], a veces complementada con una autoevaluación [45], [48]. Ambas técnicas son útiles para ayudar a los estudiantes a mejorar su propio desempeño por lo que se ha definido una nueva herramienta para evaluar el desempeño individual de cada alumno en su equipo, que se apoya en ambos tipos de evaluación [49].

Cada alumno rellena un cuestionario en el que autoevalúa su desempeño individual dentro del equipo y por otro lado rellena tantos cuestionarios como compañeros de equipo tenga, evaluando el desempeño individual de cada uno de ellos.

Una vez procesados los cuestionarios se genera y entrega a cada alumno una huella individual junto con unas pautas para la mejora. La huella individual que se entrega a cada alumno muestra la valoración realizada por parte del propio alumno y la media de las valoraciones realizadas sobre dicho alumno por parte de sus compañeros de equipo. De esta manera el alumno puede comparar su percepción con la de sus compañeros acerca de su propio desempeño. Cada alumno conoce únicamente la media de las puntuaciones asignadas por sus compañeros de equipo de tal manera que el anonimato en la respuesta está garantizado.

**5. Aplicación del modelo a un caso real.**- El modelo ha sido aplicado en una Escuela de Ingenieros de España. Las distintas partes del modelo han estado analizadas y las herramientas probadas en distintos cursos. En esta sección, vamos a presentar algunos de los resultados obtenidos.

Respecto a los factores de entrada, tomando de referencia la guía desarrollada se ha consultado a profesores y alumnos sobre su percepción acerca del nivel de implementación de los distintos factores en la Escuela donde se ha aplicado el modelo. En concreto se ha empleado para la consulta una muestra aleatoria de profesores y alumnos que incluía 12 profesores del departamento de organización industrial de la Escuela y 340 alumnos de los 4 años del grado lo cual representaba el 75% de los profesores y el 80% de los alumnos.

En el gráfico siguiente (Figura III) puede observarse los resultados de dicha consulta (en términos de importancia: 0 no se aplica; 4 se aplica) en relación a los factores a nivel de grado y a nivel asignatura descritos en el modelo de la Figura II.

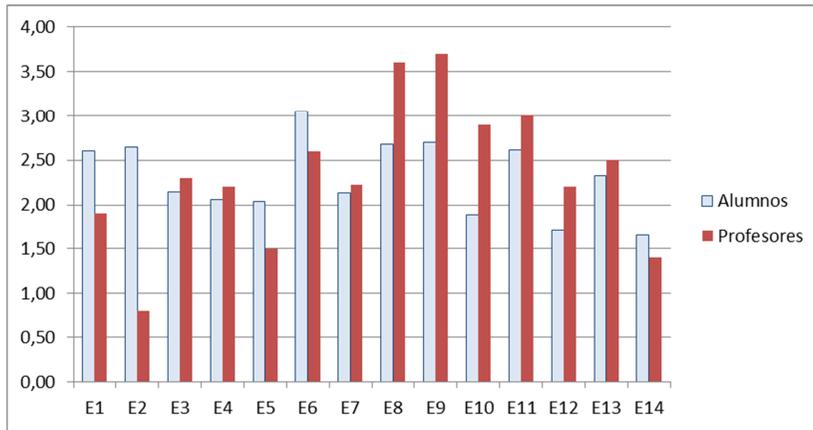


Figura III.- Valoración del nivel de aplicación de los factores de entrada a nivel de grado y a nivel asignatura (descritos en el modelo de la Figura II)

Como puede observarse en la Figura III, realizar una consulta para analizar la percepción de la implantación de los diversos factores, tanto a alumnos como profesores, nos permitió evidenciar las diferencias de percepción en algunos de ellos, como son, claridad expuesta en los criterios de evaluación o la falta de *feedback* de los resultados apreciada por los alumnos. Estos son factores que posteriormente se analizan de cara a mejorar la docencia de las distintas asignaturas.

Con respecto a la evaluación de los procesos operativos, todos los años en varias asignaturas se pasa la encuesta que permite valorar el trabajo en equipo. Tal y como se ha señalado previamente, se ha desarrollado una herramienta de apoyo en esta parte del modelo que proporciona una huella de equipo y una escala de valoración.

La Figura IV muestra a modo de ejemplo una huella de equipo y la Figura V la escala de valoración que permite la interpretación de la huella de equipo respecto al proceso “resolución de problemas”.

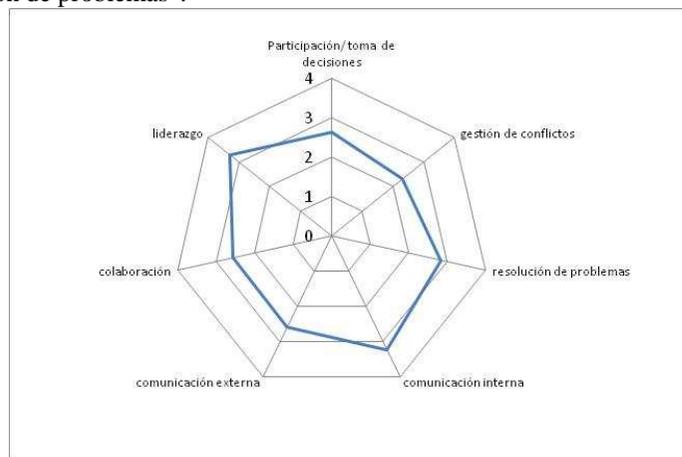


Figura IV.- Ejemplo de huella de desempeño de un equipo para un trabajo concreto [43]

Procesos Operativos	Definición	Escala de valoración / niveles de aplicación
Resolución de problemas	Es la capacidad de resolución de problemas, que está relacionada con el objetivo del equipo de mejora	0) Los problemas no se resuelven sino que se dejan siempre para más tarde. 1) Los problemas se analizan con datos para entender sus causas 2) Los problemas se abordan aplicando un método previamente acordado, se analizan con datos para entender sus causas y se busca una solución. 3) Los problemas se abordan aplicando un método previamente acordado, se analizan con datos para entender sus causas y se busca identificar distintas alternativas realistas 4) Los problemas se abordan aplicando un método previamente acordado, se analizan con datos y en la resolución se potencia la creatividad que permita generar planteamientos y soluciones innovadoras.

Figura V.- Interpretación de la escala de valoración para un proceso operativo concreto [43]

Esta herramienta se ha evaluado tanto desde el punto de vista del cuestionario como instrumento de medida, como a través del análisis de los resultados obtenidos de su aplicación a distintos equipos de trabajo [43]. Actualmente se ha incorporado dentro de la evaluación de asignaturas de primer curso.

Con respecto a los resultados se ha llevado a cabo una experiencia piloto en la misma Escuela. Un total de 224 alumnos de primer curso (en total 58 equipos) del grado en Ingeniería Industrial tomaron parte en la experiencia piloto. Tal y como se ha señalado previamente, se ha desarrollado una herramienta de apoyo en esta parte del modelo que proporciona una huella individual y unas pautas para la mejora.

La Figura VI muestra a modo de ejemplo una huella de individual y la Figura VII las pautas para la mejora respecto al proceso “resolución de problemas”.

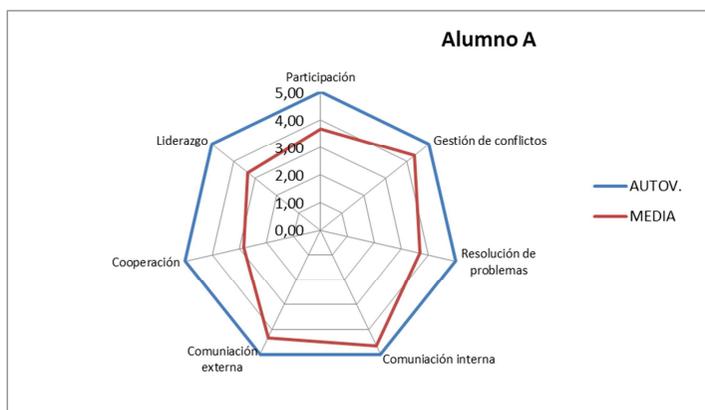


Figura VI.- Ejemplo de huella de desempeño de un equipo para un trabajo concreto [43]

Procesos Operativos	Definición	Pautas para la mejora
Resolución de problemas	Es la capacidad de resolución de problemas, que está relacionada con el objetivo del equipo de mejora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser objetivo, riguroso y crítico.</li> <li>• Buscar identificar distintas soluciones realistas al problema</li> <li>• Ser creativo aportando soluciones</li> <li>• Asegurarse de que entiendo el problema y es el que ven los demás.</li> </ul>

Figura VII.- Pautas para la mejora en relación a un proceso operativo concreto

Para evaluar esta herramienta, se preguntó a los estudiantes acerca de su utilidad y sobre su comprensión. También se les preguntó si consideraban que la información proporcionada era útil para mejorar sus competencias de trabajo en equipo individual en futuros trabajos en equipo. Ambas cuestiones se puntuaron entre 1 (muy poco claro / inútil) a 5 (muy claro/ muy útil).

Variable	n	Media	Desv. típica	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Comprensión	81 (35%)	3,81	0,85	1	3	4	4	5
Utilidad	77 (33%)	4,17	0,7	3	4	4	5	5

Tabla I.- Evaluación de la herramienta

La encuesta fue contestada por el 34% de los estudiantes, con los resultados que se aprecian en la Tabla I. Puede observarse que los alumnos puntuaron la herramienta como útil y fácilmente comprensible. Por sus comentarios en la encuesta, se deduce que la herramienta se valora positivamente por la información que aporta a los estudiantes.

**6. Conclusiones.-** Los nuevos modelos educativos están orientados al desarrollo de competencias, como la de trabajo en equipo. Esto hace que sea necesario el diseño de experiencias de aprendizaje tutorizadas, basadas en el conocimiento de los factores que facilitan la adquisición de dicha competencia.

Esta propuesta se centra en el desarrollo de la competencia de trabajo en equipo desde el diseño de unas herramientas que permiten a los alumnos definir y pautar su trabajo, pasando por herramientas que permiten evaluar tanto el desempeño de su trabajo en equipo, como el propio desempeño individual. Al proporcionar a los estudiantes pautas para la mejora, cabe esperar un mejor desempeño en experiencias posteriores y que vayan logrando de esta manera una progresiva adquisición de la competencia.

Aplicar el modelo descrito y sus herramientas permite a los alumnos recoger evidencias del desarrollo de su competencia de trabajo en equipo a lo largo del grado. Las huellas individuales que se generan en cada trabajo, permiten la trazabilidad de la competencia puesto que van mostrando el desarrollo de la misma a lo largo del tiempo.

Aunque el modelo se ha probado en base a datos experimentales realizados en el nivel de educación superior, está diseñado para que pueda adaptarse a cualquier nivel educativo en el que el trabajo en equipo sea definido como una competencia a desarrollar en el alumno.

## Referencias

- [1] A. N. de E. de la C. y A. ANECA, “Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial,” 2004.
- [2] K. J. B. Anderson, S. S. Courter, T. McGlamery, T. M. Nathans-Kelly, and C. G. Nicometo, “Understanding engineering work and identity: a cross-case analysis of engineers within six firms,” *Eng. Stud.*, vol. 2, no. 3, pp. 153–174, 2010.
- [3] D. C. Davis, S. W. Beyerlein, and I. T. Davis, “Deriving design course learning outcomes from a professional profile,” *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 22, no. 3, pp. 439–446, 2006.
- [4] J. T. Hernández and M. C. Ramírez, “Innovation and Teamwork Training in Undergraduated Computing Engineering Education,” in *SEFI Annual Conference*, 2008.
- [5] I. Lopez-Paniagua, R. Nieto-Carlier, J. Rodriguez-Martin, C. Gonzalez-Fernandez, and A. Jimenez-Alvaro, “Practical sessions: A key tool for teaching in the European Higher Education Area framework,” *Dyna*, vol. 86, no. 5, pp. 523–530, 2011.
- [6] D. Davis, M. Trevisan, R. Gerlick, H. Davis, J. McCormack, S. Beyerlein, P. Thompson,

- S. Howe, P. Leiffer, and P. Brackin, "Assessing Team Member Citizenship in Capstone Engineering Design Courses," *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 26, no. 4, pp. 771–783, 2010.
- [7] D. Levi, "Cooperation and competition," in *Group dynamics for teams*, no. 5, California: SAGE Publications, Incorporated, pp. 75–92, 2010.
- [8] J. Mathieu and T. Rapp, "Laying the foundation for successful team performance trajectories: The roles of team charters and performance strategies.," *J. Appl. Psychol.*, vol. 94, no.1, pp 90-103, 2009.
- [9] C. Senior, R. Cubbidge, L. Riebe, D. Roepen, B. Santarelli, and G. Marchioro, "Teamwork: effectively teaching an employability skill," *Educ. Train.*, vol. 52, no. 6/7, pp. 528–539, 2010.
- [10] J. A. Marin-García, C. Miralles-Insa, J. J. García-Sabater, and P. Vidal-Carreras I., "Enseñando Administración de Empresas con docencia basada en el trabajo en equipo de los estudiantes: Ventajas, inconvenientes y propuestas de actuación.," *Intang. Cap.*, vol. 4, no. 2, pp. 143–165, 2008.
- [11] M. Martínez-Gómez and J. A. Marín-García, "Como Medir y Guiar Cambios hacia Entornos Educativos más Motivadores," *Form. Univ.*, vol. 2, no. 4, pp. 3–14, 2009.
- [12] E. Viles, C. Jaca, J. Campos, N. Serrano, and J. Santos, "Evaluación de la competencia de trabajo en equipo en los grados de ingeniería," *Dir. y Organ.*, vol. 46, no. abril 2012, pp. 67–75, 2012.
- [13] J. Martinez and J. G. Martin, "Teamwork competence and academic motivation in computer science engineering studies," Global Engineering Education Conference (*EDUCON*), *IEEE*, 2014.
- [14] J. Mathieu, M. Maynard, and T. Rapp, "Team effectiveness 1997-2007: A review of recent advancements and a glimpse into the future," *J.*, vol. 34, no.3, pp 410-476, 2008.
- [15] E. Salas, N. J. Cooke, and M. A. Rosen, "On Teams, Teamwork, and Team Performance: Discoveries and Developments," *Hum. Factors J. Hum. Factors Ergon. Soc.*, vol. 50, no. 3, pp. 540–547, 2008.
- [16] J. M. Weller, A. L. Janssen, A. F. Merry, and B. Robinson, "Interdisciplinary team interactions: a qualitative study of perceptions of team function in simulated anaesthesia crises.," *Med. Educ.*, vol. 42, pp. 382–388, 2008.
- [17] K. J. Zink, "Human resources and organisational excellence," *Total Qual. Manag. Bus. Excell.*, vol. 19, no. 7, pp. 793-805, 2008.
- [18] S. Mickan and S. A. Rodger, "Effective Health Care Teams: A model of six characteristics developed from shared perceptions.," *J. Interprof. Care*, vol. 19, no. 4, pp. 358–370, 2005.
- [19] R. Rico, C. M. Alcover de la Hera, and C. Tabernero, "Efectividad de los Equipos de Trabajo, una Revisión de la última década de investigación (1999-2009)," *Rev. Psicol. del Trab. y las Organ.*, vol. 26, no. 1, pp. 47–71, 2010.
- [20] S. Kozlowski and D. R. Ilgen, "Enhancing the Effectiveness of Work Groups and Teams," *Psychol. Sci. Public Interes.*, vol. 7, no. 3, pp. 77–124, 2006.
- [21] C. Hobson, D. Strupeck, and A. Griffin, "Teaching MBA students teamwork and team leadership skills: An empirical evaluation of A classroom educational program," *Am. J.*, vol. 7, no. 3, pp 191-220, 2014.
- [22] C. Senior, R. Cubbidge, L. Riebe, and D. Roepen, "Teamwork: effectively teaching an employability skill," *Education+Training*, , vol. 52, no. 6/7, pp. 528-539, 2010.
- [23] D. R. Ilgen, J. R. Hollenbeck, M. Johnson, and D. Jundt, "Team in organizations: From Input-Process-Output Models to IMOI Models," *Annu. Revis. Psychol.*, vol. 56, pp. 517–543, 2005.
- [24] M. Wanous, B. Procter, and K. Murshid, "Assessment for learning and skills development: the case of large classes," *Eur. J. Eng. Educ.*, vol. 34, no. 1, pp. 77-85, 2009.
- [25] B. A. Oakley, D. M. Hanna, Z. Kuzmyn, and R. M. Felder, "Best practices involving teamwork in the classroom: Results from a survey of 6435 engineering, student

- respondents,” *Ieee Trans. Educ.*, vol. 50, no. 3, pp. 266–272, 2007.
- [26] K. L. Tonso, “Teams that work: Campus culture, engineer identity, and social interactions,” *J. Eng. Educ.*, vol. 95, no. 1, pp. 25–37, 2006.
- [27] M. Barut, M. B. Yildirim, and K. Kilic, “Designing a global multi-disciplinary classroom: A learning experience in supply chain logistics management,” *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 22, no. 5, pp. 1105–1114, 2006.
- [28] H. J. Witt, J. R. Alabart, F. Giralt, J. Herrero, L. Vernis, and M. Medir, “A competency-based educational model in a chemical engineering school,” *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 22, no. 2, pp. 218–235, 2006.
- [29] N. Delson, “Increasing Team Motivation in Engineering Design Courses,” *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 17, no. 4–5, pp. 359–366, 2001.
- [30] S. Mickan and S. Rodger, “Characteristics of effective teams:a literature review,” *Aust. Heal. Rev.*, vol. 23, no. 3, pp. 201–208, 2000.
- [31] J. E. Mathieu, M. T. Maynard, T. Rapp, and L. Gilson, “Team Effectiveness 1997-2007: A Review of Recent Advancements and a Glimpse Into the Future,” *J. Manage.*, vol. 34, no. 3, pp. 410–476, 2008.
- [32] S. M. Lord and E. Seat, “Enabling Effective Engineering Teams: A Program for Teaching Interaction,” in *American Society of Engineering Education*, vol. 88, no 4, pp. 385-390, 2003.
- [33] E. Seat and S. M. Lord, “Enabling Effective Engineering Teams: A program for Teaching Interaction Skills,” *J. Eng. Educ.*, vol. 88(4), vol. 88, no. 4, pp. 385–390, 1999.
- [34] M. Steiner, J. Kanai, C. Hsu, R. Alben, and L. Gerhardt, “Holistic Assessment of Student Performance in Multidisciplinary Engineering Capstone Design Projects,” *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 27, no. 6, pp. 1259–1272, 2011.
- [35] C. K. W. DeDreu and M. A. West, “Minority dissent and team innovation: The importance of participation in decision making,” *J. Appl. Psychol.*, vol. 86, no. 6, pp. 1191–1201, 2001.
- [36] K. Sheppard, P. Dominick, and Z. Aronson, “Preparing Engineering Students for the New Business Paradigm of International Teamwork and Global Orientation,” *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 20, no. 3, pp. 475–483, 2004.
- [37] I. Thylefors, O. Persson, and D. Hellström, “Team types, perceived efficiency and team climate in Swedish cross-professional teamwork,” *J. Interprof. Care*, vol. 19, no. 2, pp. 102–114, 2005.
- [38] C. M. Brooks and J. L. Ammons, “Free Riding in Group Projects and the Effects Of timing, Frequency, and Specificity of Criteria in Peer Assessments,” *J. Educ. Bus.*, vol. 78, no. 5, pp. 268–272, 2003.
- [39] L. Gratton and T. J. Erickson, “Eight Ways to Build Collaborative Teams,” *Harv. Bus. Rev.*, vol. 85, no. 11, pp. 100–109, 2007.
- [40] S. J. Zaccaro, A. L. Rittman, and M. A. Marks, “Team leadership,” *Leadersh. Q.*, vol. 12, no. 4, pp. 451–483, 2001.
- [41] A. Pirola-Merlo, C. Härtel, L. Mann, and G. Hirst, “How leaders influence the impact of affective events on team climate and performance in R&D teams,” *Leadersh. Q.*, vol. 13, no. 5, pp. 561–581, 2002.
- [42] R. A. Guzzo and M. W. Dickinson, “Teams in organizations: recent research on performance and effectiveness,” *Annu. Rev. Psychol.*, vol. 47, pp. 307–338, 1996.
- [43] E. Viles Diez, M. Zárraga-Rodríguez, and C. Jaca García, “Herramienta para evaluar el funcionamiento de los equipos de trabajo en entornos docentes. (Spanish),” *A tool to assess teamwork Perform. High. Educ.*, vol. 9, no. 1, pp. 281–304, 2013.
- [44] M. Zárraga-Rodríguez, C. Jaca, and E. Viles, “Enablers of team effectiveness in higher education,” *Team Perform. Manag. An Int. J.*, vol. 21, no. 5/6, pp. 274–292, 2015.
- [45] P. S. Strom, R. D. Strom, and E. G. Moore, “Peer and self-evaluation of teamwork skills,” *J. Adolesc.*, vol. 22, no. 4, pp. 539–553, 1999.
- [46] G. N. Vik, “Doing More To Teach Teamwork Than Telling Students To Sink or Swim.”

*Bus. Commun. Q.*, vol. 64, no. 4, pp. 112–119, 2001.

- [47] M. Freeman and J. McKenzie, “SPARK, a confidential web-based template for self and peer assessment of student teamwork: benefits of evaluating across different subjects,” *Br. J. Educ. Technol.*, vol. 33, no. 5, pp. 551–569, 2002.
- [48] E. Berry, “Group work and assessment—benefit or burden?,” *Law Teach.*, vol. 41, no. 1, pp. 19–36, 2007.
- [49] E. Viles, C. Jaca, and M. Zárraga-Rodríguez, “Teamwork competence assessment,” in *1st International Conference on Higher Education Advances, HEAd’15*, 2015.