



Aprendizaje Basado en Proyectos: resolución de conflictos reales de una empresa.

Escribá-Pérez, C.^a, Baviera-Puig, A.^b, Buitrago-Vera, J. M.^c, Rivera-Vilas, L. M.^d, Roig-Merino, B.^e, Ramón-Fernández, F.^f, Sigalat-Signes, E.^g y Pons-Valverde, J.V.^h

^aFacultad de Administración y Dirección de Empresas (FADE) Universitat Politècnica de València (UPV), carespe@upv.es. ^bFADE UPV, ambapui@upv.es. ^cEscuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN) UPV, jmbuitrago@esp.upv.es. ^dFADE UPV, lrivera@esp.upv.es. ^eEscuela Politécnica Superior de Gandía (EPSG) UPV, bernat@upv.es. ^fETSIAMN UPV, frarafer@urb.upv.es. ^gEPSG UPV, ensisig@esp.upv.es. ^hFADE UPV, joponval@esp.upv.es.

Abstract

This contribution arises from a Educational Innovation and Improvement Project at the Universitat Politècnica de València. It was implemented in the second semester of academic year 2014/15. The project involves students face a real dispute raised by a company and they propose solutions. These solutions are developed through the teaching methodology Project-Based Learning (PBL), very useful tool for developing generic skills learning of all kinds.

The results of this project are presented in this contribution. Specifically, the level of achievement of the four transversal skills assessed: Application and practical thinking; Analysis and problem solving; Teamwork and leadership; Knowledge of contemporary issues.

A multidisciplinary approach was followed when applying the same procedure to four courses of varying degrees at the University. This will allow us to find differences based on different profiles of students.

Keywords: transversal skills, project-based learning, company, assessment.

Resumen

Esta comunicación surge de un Proyecto de Innovación y Mejora Educativa en la Universitat Politècnica de València implantado en el segundo cuatrimestre del curso 2014/15. El proyecto consiste en enfrentar a los alumnos a un conflicto real planteado por una empresa y que ellos

propongan soluciones. Estas soluciones se desarrollan mediante la metodología didáctica del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), herramienta muy útil para desarrollar competencias transversales de todo tipo.

En esta comunicación se presentan los resultados de este proyecto. En concreto, el nivel del logro de las cuatro competencias transversales evaluadas: Aplicación y pensamiento práctico; Análisis y resolución de problemas; Trabajo en equipo y liderazgo; Conocimiento de problemas contemporáneos.

Se ha seguido un enfoque multidisciplinar aplicando el mismo procedimiento a cuatro asignaturas de titulaciones diferentes en la Universidad. Esto nos permitirá encontrar diferencias en función de distintos perfiles de alumnos.

Palabras clave: *competencias transversales, aprendizaje basado en proyectos, empresa, evaluación.*

Introducción

En la actualidad, muchos autores coinciden en afirmar que la educación universitaria de excelencia y la investigación científica y tecnológica, son los elementos clave para el desarrollo competitivo de los países y el soporte científico y tecnológico de las empresas (Clemenza et al., 2004). En consecuencia, es necesario abordar la educación universitaria desde nuevas perspectivas.

En Europa, el proceso de Bolonia (1999) inició parte de este cambio, transformando los programas educativos por objetivos (básicamente, contenidos disciplinares) a programas por competencias. Este cambio trajo consigo la subordinación de los contenidos disciplinares a dichas competencias. Según Lasnier (2000), las competencias son un “saber hacer complejo e integrador”, lo que implica un modo completamente diferente de organización curricular y de los métodos de enseñanza y aprendizaje.

Fernández (2006) destaca que los métodos de enseñanza en los que participa el alumno, donde la responsabilidad del aprendizaje depende directamente de lo que él hace, por un lado, generan aprendizajes más profundos, significativos y duraderos y, por otro lado, facilitan la transferencia a contextos más heterogéneos. De hecho, un alumno sin demasiado interés puede mejorar su rendimiento y calidad del aprendizaje cuando el docente utiliza metodologías centradas en los alumnos (Biggs, 2004). Este tipo de metodologías reciben el nombre de metodologías activas. Debido a las ventajas que ofrecen este tipo de

metodologías, se ha elegido una de ellas para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología didáctica que organiza el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la elaboración de proyectos por parte de los alumnos (Gülbahar y Tinmaz, 2006). Por tanto, el aprendizaje se produce como resultado del esfuerzo que realiza el alumno para llevar a cabo un proyecto. De este modo, los estudiantes trabajan de manera activa, planificando, implementando y controlando proyectos que tienen una aplicación en el mundo real, yendo más allá del aula de la clase (Martí, 2010).

Este tipo de estrategias se empezaron a aplicar a comienzos de los años 70 en medicina (Engel, 1992; Wood, 2003; Kilroy, 2004), para combatir un problema generalizado de desmotivación de los estudiantes, que pasaban los primeros años estudiando teorías que sólo podían aplicar parcialmente en los últimos años de carrera, cuando probablemente ya habían olvidado esas teorías. Desde entonces, estas estrategias han ido ganando adeptos, y actualmente se consideran muy adecuadas para abordar muchos retos en las enseñanzas universitarias (Millis y Cottell, 1997; Savin-Baden, 2000; Boud y Solomon, 2001; Escribano y Del Valle, 2008).

Uno de los principales problemas con los que nos encontramos en la universidad es la aplicación real de las materias desarrolladas en clase. Las prácticas en empresa que realizan los alumnos colaboran en esta tarea. Sin embargo, no todos optan por esta alternativa. Lo ideal sería poder enfrentar a los alumnos a un conflicto real planteado por una empresa en la misma aula de la universidad. Según Fernandez et al. (2000) y Taboada et al. (2010), el ABP también se utiliza para relacionar la universidad con la resolución de problemas reales en las empresas. Por lo tanto, esta metodología didáctica se convierte en una herramienta idónea para resolver el problema actual al que nos enfrentamos.

Objetivos

Según la clasificación propuesta por el proyecto “Tuning” (Gonzalez y Wagenaar, 2003), que clasifica las competencias transversales en 30, esta metodología activa nos permite alcanzar las siguientes competencias:

- Instrumentales cognitivas y metodológicas (capacidad de análisis y síntesis, resolución de problemas, toma de decisiones, capacidad de organización y planificación, gestión del tiempo, razonamiento crítico).
- Instrumentales tecnológicas y lingüísticas (búsqueda y análisis crítico de la información, comunicación oral y escrita).
- Interpersonales (trabajo en equipo, habilidades interpersonales, liderazgo, compromiso ético).

- Sistémicas (capacidad para el aprendizaje autónomo, la adaptación a nuevas situaciones).

Obviamente, no vamos a poder evaluar la consecución de todas estas competencias, pero una de las ventajas del ABP es que es un metodología didáctica integral en la que alumno es el protagonista, diseña su trabajo, gestiona su aprendizaje y sus recursos (incluido su propio tiempo) y se autoevalúa (Fernández, 2006).

Por todo ello, el objetivo de la comunicación es, a través del aprendizaje basado en proyectos, evaluar el nivel del logro de cuatro competencias transversales.

En concreto los objetivos específicos planteados en este trabajo son:

- Conocer el nivel del logro de la competencia transversal “Aplicación y pensamiento práctico”.
- Conocer el nivel del logro de la competencia transversal “Análisis y resolución de problemas”.
- Conocer el nivel del logro de la competencia transversal “Trabajo en equipo y liderazgo”.
- Conocer el nivel del logro de la competencia transversal “Conocimiento de problemas contemporáneos”.
- Ver si existen diferencias en el nivel del logro en diferentes titulaciones de la Universitat Politècnica de València.

Desarrollo de la innovación

Se ha enfrentado a los alumnos a un conflicto real planteado por una empresa para que ellos propongan soluciones. Estas soluciones se desarrollan mediante la metodología didáctica del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Antes de empezar el proceso ha sido presentada la propuesta por parte de un directivo de la empresa, para ello se ha organizado una conferencia. En esta presentación, se ha proporcionado información sobre la empresa y se han propuesto dos temáticas a elegir por parte de los alumnos.

Con este método, los alumnos tienen que trabajar en equipo desde el principio y desarrollar un proyecto que solucione la situación presentada, planificando la actuación, distribuyendo tareas, investigando, analizando los contextos involucrados, desarrollando el plan establecido, evaluando las posibles consecuencias, previendo los éxitos, etc. En definitiva, exige en todo momento que el alumno esté activo, interactuando con sus compañeros, contrastando opiniones, ideas, teorías, aplicaciones para llegar a consensos fundamentados

y justificados, y por tanto, se trata de una metodología centrada en el alumno (Badia y García, 2006).

Por un lado, los alumnos han creado grupos de entre 3 y 4 personas y han dispuesto de 2 meses para trabajar el proyecto. Al final de este plazo, los alumnos deben entregar un informe escrito grupal que ha sido evaluado por el profesor. Por otro lado, los alumnos han contestado un cuestionario de autoevaluación para medir el nivel de adquisición de algunas de las competencias del estudio.

La evaluación de los resultados se ha realizado a nivel de cada una de las asignaturas y a nivel inter-asignatura, comparando los resultados obtenidos en las siguientes asignaturas de la UPV:

- Dirección Comercial (DC), asignatura de 3º curso del Grado en Administración y Dirección de empresas.
- Marketing Agroalimentario (MA), asignatura del Master Universitario en Ingeniería Agronómica.
- Gestión empresarial de la Edificación (GEE), asignatura del Master Universitario en Edificación.

El trabajo consiste en medir el nivel de logro de las cuatro competencias transversales. Para cada una de ellas, se utilizan unos indicadores medidos en una escala Likert de cinco niveles:

- Aplicación y pensamiento práctico: competencia medida con 5 indicadores que evalúa el profesor a través del informe escrito grupal entregado. La escala utilizada va del 1 al 5, donde el 1 significa “Muy mal” y el 5 “Muy bien”.
- Análisis y resolución de problemas: competencia medida con 5 indicadores que evalúa el profesor a través del informe escrito grupal entregado. La escala utilizada va del 1 al 5, donde el 1 significa “Muy mal” y el 5 “Muy bien”.
- Trabajo en equipo y liderazgo: competencia medida con 10 indicadores autoevaluados por el alumno a partir del trabajo desarrollado en grupo. La escala utilizada va del 1 al 5, donde el 1 significa “Totalmente de acuerdo” y el 5 “Totalmente en desacuerdo”.
- Conocimiento de problemas contemporáneos: competencia medida con 7 indicadores autoevaluados por el alumno a partir del trabajo desarrollado en grupo. La escala utilizada va del 1 al 5, donde el 1 significa “Totalmente de acuerdo” y el 5 “Totalmente en desacuerdo”. Esta competencia también se mide con 6 indicadores que evalúa el profesor a través del informe escrito grupal entregado. La escala utilizada va del 1 al 5, donde el 1 significa “Muy mal” y el 5 “Muy bien”.

En la tabla 1, aparece reflejados el número de alumnos y el número de informes escritos que se han utilizado para la evaluación en cada asignatura.

Tabla 1. Número de alumnos e informes escritos utilizados en la evaluación

Asignaturas	Nº alumnos	Nº Informes escritos
Dirección Comercial	77	37
Marketing Agroalimentario	31	8
Gestión Empresarial de la Edificación	9	5

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 1 se describe el perfil de los alumnos de la muestra. Un 15,29% de los alumnos que participan en el estudio son Erasmus; un 44,05% trabajan o han trabajado en los últimos dos años; y por último, más de un 90% opina que la asignatura que está cursando le resulta “Bastante interesante” o “Muy interesante”.

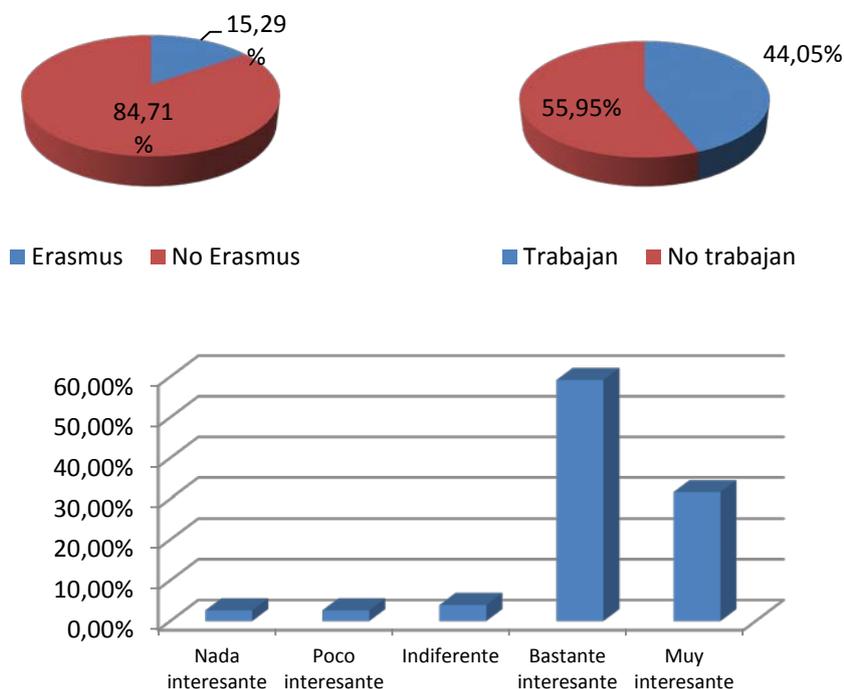


Fig. 1 Descripción de la muestra

Resultados

Como ya se ha explicado anteriormente, para medir el nivel de logro de cada una de las cuatro competencias transversales se han utilizado dos tipos de evaluaciones. En algunas situaciones, se trata de evaluar, por parte del profesor, el informe escrito del grupo y, en otros casos, la autoevaluación sobre la adquisición de la competencia por parte de los alumnos.

Con respecto a la primera competencia analizada (“Aplicación y pensamiento práctico”), los resultados se reflejan en la tabla 2. Por término medio, se ha alcanzado una puntuación en el nivel del logro de la competencia de 4,16, valor situado entre “Bien” y “Muy bien”. Se observan diferencias entre las diferentes titulaciones, siendo la asignatura del grado de ADE la de mayor puntuación, mientras que las asignaturas de los Masters tienen un valor inferior. De todos los indicadores analizados, “Comprende el problema planteado y lo aborda de una manera eficiente, práctica y comprensible” es el que ha obtenido un valor más elevado, por término medio un 4,5. En cambio, “Aplica los conocimientos adquiridos en otras asignaturas de la carrera”, ha obtenido una media entre “Regular” y “Bien”, con una puntuación de 3,82.

Tabla 2. Resultados de evaluación de la competencia aplicación y pensamiento práctico

Indicadores	DC	MA	GEE	Media
Justifica el camino seguido desde el punto de partida hasta la solución obtenida	4,38	4,25	4	4,32
Aplica los conocimientos adquiridos en la asignatura durante el curso	4,19	4,25	4	4,18
Aplica los conocimientos adquiridos en otras asignaturas durante la carrera	3,95	3,63	3,2	3,82
Comprende el problema planteado y lo aborda de una manera eficiente, práctica y comprensible.	4,65	4,25	3,8	4,5
Es crítico en sus planteamientos y propuestas.	4,03	3,75	3,8	3,96
VALOR MEDIO	4,24	4,03	3,76	4,16

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la segunda competencia evaluada (“Análisis y resolución de problemas”), aparecen en la tabla 3. Al igual que la anterior, el valor medio se sitúa entre “Bien” y “Muy bien”, con una media global de 4,28. Sigue siendo la asignatura del Grado la que ha

obtenido la mayor puntuación. Destacar la asignatura de Gestión Empresarial de la Edificación, que ha obtenido valores, por término medio, de 0,5 puntos menos que el resto. Mientras tanto, entre los diferentes indicadores no hay tantas diferencias como en la competencia anterior, todos tienen una valoración media que supera el 4.

Tabla 3. Resultados de evaluación de la competencia análisis y resolución de problemas

Indicadores	DC	MA	GEE	Media
El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara y organizada, siendo fácil de leer.	4,62	4,38	3,8	4,5
La terminología y notación son correctas y han sido usadas de manera que facilita el entendimiento de lo que fue hecho.	4,32	4	3,8	4,22
Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	4,22	4	3,6	4,12
La explicación es detallada y clara.	4,51	4,13	3,8	4,38
La solución aportada es coherente con la realidad.	4,22	4,38	3,8	4,2
VALOR MEDIO	4,38	4,18	3,76	4,28

Fuente: Elaboración propia

En tercer lugar, se ha evaluado la competencia “Trabajo en equipo y liderazgo”, con los siguientes resultados en la tabla 4. En este caso, la medición es a la inversa, siendo el mayor nivel de logro aquellos valores que se acercan a 1. Como valor medio de esta competencia se ha obtenido un 1,83, valor entre “Totalmente de acuerdo” y “En algunos casos de acuerdo”. En este caso, la evaluación ha sido realizada por los alumnos. Cabe destacar que las asignaturas de los Masters son las mejor valoradas, mientras que la asignatura del Grado obtiene peores puntuaciones.

Según los alumnos, el indicador “Hemos escogido un líder sin dificultades” es lo que menos se ha podido conseguir, seguido de “Todos hemos contribuido de la misma manera al producto final”, con un valor medio de 2,26 y 2,06 respectivamente. Por otro lado, los indicadores “Hemos dispuesto del tiempo y de los recursos adecuados para completar la tarea” y “Hemos establecido objetivos comunes”, son los mejor valorados con 1,54 y 1,58 de media respectivamente.

Tabla 4. Resultados de evaluación de la competencia trabajo en equipo y liderazgo.

Indicadores	DC	MA	GEE	Media
Hemos establecido objetivos comunes	1,66	1,45	1,33	1,58
Nos hemos comunicado bien con el grupo	1,76	1,3	1,89	1,65
Hemos escogido un líder sin dificultades	2,64	1,52	1,67	2,26
Hemos asignado roles sin dificultades	2,25	1,65	1,33	2,02
Todos hemos contribuido de la misma manera al proceso	2,2	1,52	1,22	1,94
Todos hemos contribuido de la misma manera al producto final	2,28	1,71	1,44	2,06
Hemos dispuesto del tiempo y de los recursos adecuados para completar la tarea	1,64	1,29	1,56	1,54
Estoy satisfecho con la manera de cómo hemos trabajado conjuntamente	1,96	1,29	1,11	1,71
Estoy satisfecho con los resultados obtenidos	1,68	1,55	1,22	1,61
He aprendido con la realización de la actividad	2,14	1,48	1,33	1,91
VALOR MEDIO	2,02	1,48	1,41	1,83

Fuente: Elaboración propia

Por último, se ha evaluado la competencia “Conocimiento de problemas contemporáneos”, medida a partir del informe escrito del grupo y de la autoevaluación de los alumnos, cuyos resultados aparecen en las tablas 5 y 6 respectivamente. Con respecto a la valoración por parte del profesorado, se ha obtenido una puntuación media de todos los grupos de 4,16. Como en los casos anteriores, sigue siendo la asignatura de Grado la de mayor puntuación. Los indicadores peor valorados han sido “La solución propuesta es original” y “La información aportada sobre el conflicto real planteado es suficiente”, con una puntuación media de 3,94 en ambos casos. Sin embargo, los indicadores mejor puntuados han sido “La solución propuesta también es de actualidad y contemporánea” y “La solución propuesta se ajusta al conflicto real”, con puntuaciones medias de 4,38 y 4,36, respectivamente.

Tabla 5. Resultados de evaluación de la competencia conocimiento de problemas contemporáneos (I)

Indicadores	DC	MA	GEE	Media
La información aportada sobre el conflicto real planteado es pertinente	4,16	3,88	3,8	4,08
La información aportada sobre el conflicto real planteado es de actualidad	4,35	3,88	4	4,24
La información aportada sobre el conflicto real planteado es suficiente	4,05	3,5	3,8	3,94
La solución propuesta se ajusta al conflicto real	4,46	4,5	3,4	4,36
La solución propuesta también es de actualidad y contemporánea	4,57	3,88	3,8	4,38
La solución propuesta es original	3,97	4	3,6	3,94
VALOR MEDIO	4,26	3,94	3,73	4,16

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la autoevaluación de los alumnos de la competencia “Conocimiento de problemas contemporáneos”, el valor medio del grupo ha obtenido una puntuación de 1,97, es decir, “En algunos casos en desacuerdo”. Tanto en la asignatura del Grado de ADE como en la asignatura del Master de Ingeniería Agronómica, los valores medios son muy similares. En cambio, en la asignatura del Master de Edificación el nivel del logro es mayor, medio punto por debajo de las otras dos.

Destacar los dos indicadores que han recibido las puntuaciones extremas: 1) la mejor puntuación obtenida es para el indicador “He ampliado la información que tenía sobre el conflicto real” en el grupo del Master de Edificación con un valor de 1,11; 2) la peor puntuación es para el indicador “El proyecto realizado me ha servido para conocer los problemas a los que me voy a enfrentar en el futuro” en la asignatura del Master de Ingeniería Agronómica con un valor de 2,43.

Tabla 6. Resultados de evaluación de la competencia conocimiento de problemas contemporáneos (II)

Indicadores	DC	MA	GEE	Media
Conocía el conflicto real planteado	2,17	1,97	1,88	2,1
He ampliado la información que tenía sobre el conflicto real	1,95	1,94	1,11	1,88
He comprendido el conflicto real desde nuevas perspectivas	1,97	1,77	1,33	1,86
He sabido afrontar el conflicto real de la empresa	1,84	1,87	1,33	1,81
Las soluciones propuestas por el grupo me han servido para profundizar en los problemas actuales de la empresa	1,93	1,71	1,44	1,84
El proyecto realizado me ha servido para conocer la empresa	2,18	2,13	1,22	2,09
El proyecto realizado me ha servido para conocer los problemas a los que me voy a enfrentar en el futuro	2,13	2,43	1,78	2,18
VALOR MEDIO	2,02	1,97	1,44	1,97

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El objetivo de la comunicación consiste en evaluar el nivel de logro de cuatro competencias transversales mediante el ABP. Las cuatro competencias consideradas son: “Aplicación y pensamiento práctico”, “Análisis y resolución de problemas”, “Trabajo en equipo y liderazgo” y “Conocimiento de problemas contemporáneos”. Como el presente proyecto se desarrolla en asignaturas de 3 titulaciones diferentes de la Universitat Politècnica de València, también se quiere comprobar si existen diferencias entre ellas.

A nivel global, en todas las competencias analizadas, se ha obtenido un nivel de logro bastante aceptable. En las competencias donde se evaluaba el informe escrito grupal por parte del profesor, se ha obtenido una media superior a 4 (“Bien”); mientras que aquellas competencias que se medían a través de la autoevaluación del alumno, el valor medio obtenido es inferior a 2 (“En algunos casos de acuerdo”). De todas ellas, la competencia “Análisis y resolución de problemas” ha conseguido la mayor puntuación (4,28 sobre 5 de máxima).

En función de las titulaciones involucradas, existen diferencias en los resultados. Mientras que la asignatura de Dirección Comercial del Grado de ADE ha obtenido mejores resultados que el resto en las evaluaciones por parte del profesorado, en las autoevaluaciones de los alumnos es la asignatura que ha obtenido los peores resultados. En las asignaturas de los Masters Marketing Agroalimentario y Gestión Empresarial de la Edificación, la situación se invierte. En otras palabras, los profesores de Grado consideran que se han adquirido en mayor medida las competencias analizadas que los profesores de los Master. En cambio, los alumnos de los Masters analizados opinan que han adquirido en mayor medida las competencias estudiadas que los alumnos del Grado.

En la parte de evaluación del profesorado, estas diferencias pueden ser debidas a que cada asignatura ha sido evaluada por un profesor diferente, siendo éste el profesor que imparte la asignatura. En futuras investigaciones, se podrían medir las competencias por parte de diferentes profesores para una misma asignatura, es decir, que la competencia no sea evaluada sólo por aquellos profesores que la imparten.

Respecto a las diferencias encontradas en los alumnos, puede deberse a que el perfil o actitud de los alumnos es diferente si se encuentran realizando un Grado o un Master. En futuras investigaciones, podría repetirse la experiencia para comprobar si se obtiene el mismo resultado y así poder verificar esta diferencia de los estudiantes.

En definitiva, el ABP nos proporciona suficientes indicadores para poder evaluar el nivel de logro de las cuatro competencias transversales consideradas y que los alumnos las desarrollen con un nivel de logro bastante aceptable.

Referencias

- BIGGS, J. (2004). *Calidad del aprendizaje universitario*. Narcea Ediciones, Madrid.
- BADÍA, A. Y GARCÍA, C. (2006). "Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos" en *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol.3 No. 2, p. 42-54.
- BOUD, D. Y SOLOMON, N. (2001). *Work-based learning: a new higher education?*. Open University Press, Buckingham.
- CLEMENZA, C, FERRER, J. Y ARAUJO, R. (2004). "La investigación universitaria como vía de fortalecimiento de la relación Universidad-Sector Productivo. Caso: la Universidad del Zulia" en *Multiciencias*, vol. 4, No. 2, p. 104-112.
- ENGEL, C.E. (1992). "Problem-based learning" en *British Journal of Hospital Medicine*, vol. 48 No. 6, p. 325-329.
- ESCRIBANO, A. Y DEL VALLE, A. (2008). *El aprendizaje basado en problemas. Una propuesta metodológica en Educación Superior*. Narcea Ediciones, Madrid.

FERNANDEZ, A. (2006). "Metodologías activas para la formación de competencias" en *Educatio siglo XXI*, vol. 24, p. 35-56.

FERNANDEZ, I.; CASTRO, E.; CONESA, F. Y GUTIERREZ, A. (2000). "Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional" en *Revista Espacios*, vol. 21 No. 2, p. 127-148.

GONZÁLEZ, J. Y WAGENAAR, R. (2003). *Tuning educational Structures in Europe. Informe final*. Universidad de Deusto.

GÜLBAHAR, Y. Y TINMAZ, H. (2006). "Implementing project-based learning and e-portfolio assessment in an undergraduate course" en *Journal of Research on Technology in Education*, vol. 38 No. 3, p. 309-327.

KILROY, D.A. (2004). "Problem based learning" en *Emergency Medicine Journal*, vol. 21, p. 411-413.

LASNIER, R. (2000). *Réussir la formation par compétences*. Guérin, Montréal.

MARTI, J.A. (2010). *Educación y Tecnologías*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz.

MILLIS, B.J. Y COTTELL, P.G. (1997). *Cooperative learning for Higher Education Faculty. Series on Higher Education*. ORIX Press, Phoenix, USA.

SAVIN-BADEN, M. (2000). *Problem-based learning in Higher Education: untold stories*. Open University Press, Buckingham.

TABOADA, G.L; TOURIÑO, J. Y DOALLO, R. (2010). "Innovación docente en el EEES de cara a la práctica profesional a través del aprendizaje basado en proyectos" en *XVI Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*.

WOOD, D.F. (2003). "Problem based learning" en *BMJ*. vol. 326, p. 328-330.