

PORTFOLIO DIGITAL: UN NUEVO MÉTODO DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

S. Rodríguez-Donaire¹; B. Amante²

¹Departament d'Organització d'Empreses i ²Departament de Projectes

Universitat Politècnica de Catalunya, UPC - ETSEIAT

silvia.rodriguez-donaire@upc.edu

beatriz.amante@upc.edu

RESUM

El presente artículo muestra los resultados cualitativos y cuantitativos de la experiencia piloto implementada en dos asignaturas de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), concretamente en la Escola Tècnica Superior Industrial i Aeronàutica de Terrassa (ETSEIAT). Los resultados encontrados nos permiten afirmar que el ePortfolio puede servir: (1) como herramienta competencial de evaluación y (2) para realizar el seguimiento de desarrollo de las competencias de los alumnos, tanto genéricas como específicas, a lo largo de las titulaciones. Esta experiencia pretende ser extensible a toda una titulación de segundo ciclo de organización industrial, así como al resto de titulaciones que ofrece la UPC.

PARABRAS CLAVES: Portfolio electrónico, evaluación de competencias, Ingenierías, metodología docente.

ABSTRACT

The present article introduces the main qualitative and quantitative results obtained in a pilot study of e-portfolio implementation in two different subjects offered in the Polytechnic University of Catalonia (Universitat Politècnica de Catalunya, UPC). In particular, such teaching innovation study took place within the Technical Industrial and Aeronautics Engineering School (ETSEIAT) curricula. And our results seem to indicate that the e-Portfolio can be viewed as: 1) a complementary tool for student's assessment, and 2) a perfect follow-up device to check student's competences development (both generic and specific) throughout their degree studies. The useful data gathered allow us to generalize our findings and therefore, consider its implementation in the Second Cycle of Industrial Organization (IO) Engineering, as well as, the rest of degrees taught at the UPC.

KEY WORDS: e-Portfolio, evaluation, learning methodology, Engineering.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo pretende analizar la utilización del Portfolio electrónico, o el también conocido ePortfolio o Portfolio digital, dentro de las titulaciones universitarias de Ingeniería en Organización Industrial de la “Escola Superior d'Enginyeria Industrial i Aeronàutica de Terrassa” (ETSEIAT) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) a través de una plataforma totalmente gratuita, como és Google Sites.

El ePortfolio proviene de la versión escrita del Portfolio, el cual se utiliza a lo largo de las últimas décadas para desarrollar y evaluar tanto personal como profesionalmente las competencias específicas de ingenieros y arquitectos en particular.

El principal cambio que podemos destacar del ePortfolio versus el tradicional, es la facilidad de publicar el contenido i/o evidencias ordenadas de forma electrónica en la red, diseñado de forma personalizada y que además permite compartir ideas durante el proceso de aprendizaje/reflexión con otros usuarios de forma online.

Hasta el momento, el Portfolio solo servía como recopilatorio de evidencias que el alumno o el profesor generaba a lo largo del curso académico, pero ahora es cuando se recogen las evidencias de las posibilidades realizas, calidad docente de aquellas herramientas junto con los entornos colaborativos, como precursores de metodologías de evaluación de aprendizaje y consecución de competencias de los alumnos [2], [5].

La aparición y uso de entornos colaborativos y plataformas de internet que enfatizan la compartición de la información entre usuarios (e.g. BSCW, Google Docs, Google Sites, Moodle, entre otros) ha sido un nuevo medio a considerar como elemento complementario de la identificación de nuevas metodologías de aprendizaje, y además, permiten dar soporte a la práctica docente universitaria y aprovecha la posibilidad de utilizar las ventajas de la Web2.0 (e.g. col·laboración y compartición de conocimientos e información con otros estudiantes, profesores o terceras personas). Todos estos entornos fomentan la accesibilidad, compartición y creación de nuevo conocimiento, además de incrementar la productividad y flexibilidad en el trabajo colaborativo [8], [9]. Estos son factores fundamentales para el buen desarrollo e implementación de la metodología en que se basa esta experiencia piloto.

En el ámbito de la educación, ya son numerosos los investigadores que han reconocido la utilidad del ePortfolio en los procesos de aprendizaje, desarrollo y evaluación de competencias del estudiantado, permitiéndole hacer análisis de su eficacia como herramienta formativa (e.g. [4], [5]). Por ejemplo, diferentes profesores alrededor del mundo, están implementando nuevos métodos de evaluación que no se limiten a test estándares y de respuesta múltiple, sino que incorporen actividades que requieran que el estudiante tenga que demostrar sus habilidades para resolver problemas, reflexionar, analizar i sintetizar información, como el ePortfolio.

Hemos encontrado dos factores que evidencian que el ePortfolio podría llegar a ser esta herramienta complementaria para la evaluación de competencias del estudiante dentro de las nuevas titulaciones universitarias españolas:

1. Fomenta el aprendizaje a través de un proceso donde el estudiante construye, colabora y escucha comentarios del profesor [7].
2. El uso de ePortfolio facilita el aprendizaje por propósitos formativos y evalúa cuanto ha aprendido el estudiante a lo largo del curso con propósitos sumativos [1], [6].

Además, queremos añadir una tercera que ayude a evaluar el proceso de aprendizaje del alumno (tanto en competencias genéricas como especificar) a lo largo de su ciclo formativo aprovechando el proceso de cambio que se está generando debido a la implantación de los nuevos grados.

3. La utilización del ePortfolio de una manera interrelacional entre asignaturas.

Creemos que este último factor puede ayudar a evaluar el proceso de desarrollo y consecución de competencias requeridas por la universidad en las diferentes asignaturas.

Hemos encontrado un hueco en la literatura en este tema, ya que no existen publicaciones con resultados empíricos que avalen la utilización de esta herramienta. Por ello, presentamos el presente artículo como el intento de aportar nuevos datos que corroboren el uso del ePortfolio dentro del proceso de aprendizaje, desarrollo y evaluación de competencias del estudiantado como experiencia piloto en ETSEIAT.

Por tanto, los objetivos de este artículo son:

- Describir la experiencia piloto llevada a cabo en dos asignaturas de segundo ciclo de Ingeniería en Organización Industrials
- Mostrar los resultados obtenidos después de una evaluación de 69 ePortfolios de estudiantes a través de rúbricas que contemplan las 8 competencias de la UPC y más concretamente de la escuela ETSEIAT.
- Mostrar la percepción de evaluación de competencias mediante la herramienta colaborativa por parte de todos los profesores de la UPC que utilicen aquellas herramientas colaborativas dentro del aula.
- Discutiremos por último los resultados y expondremos el plan de futuro que se pretende lleva a cabo

DESARROLLO

El principal objetivo de esta experiencia piloto fue el ver a través del ePortfolio si se podía mejorar el aprendizaje de los estudiantes y evaluar el nivel de consecución de las competencias transversales adquiridas. Con tal de llevar a la práctica esta experiencia con éxito en las asignaturas donde se ha implementado, a priori se definió una estrategia a medida, según unas necesidades detectadas en cada curso: (1) que no supusiera una sobrecarga de trabajo para el estudiantes que no pudiera asumir, (2) que estuviera alineado con los objetivos del curso y de la titulación, (3) que se adaptase al curriculum del estudiantado, (4) que tuviera accesibilidad, a coste cero (por ello se buscó una plataforma gratuita) y que el estudiante fuera totalmente propietario de la misma, y (6) que se pudiera adaptar al contenido y las necesidades de cada asignatura.

Con tal de ajustarnos a esta estrategia y exponer unos criterios que permitieran avalar la consecución o desarrollo de las 8 competencias transversales marcadas por la institución (aprendizaje autónomo, uso solvente de los recursos de información, síntesis y análisis (pensamiento crítico, toma de decisiones), innovación y creatividad, sostenibilidad y compromiso social, comunicación oral y escrita, uso del inglés como tercera lengua y trabajo en equipo (concretamente compartición de un espacio colaborativo donde todos generen conocimiento, como es el eportfolio), el ePortfolio se diseñó con las siguientes partes:

- Un **apartado personal** que incluye una breve descripción de cada uno, además del Curriculum vitae y una carta de presentación. Esto pretendía cubrir una necesidad de los

alumnos(generar el CV online), así como plantearse los objetivos e intereses profesionales a futuro. EL objetivo de este apartado es el desarrollo del pensamiento crítico y plantea una estrategia a seguir para poder cumplir con sus intereses profesionales.

- Un apartado de introducción de la asignatura donde incluye una breve descripción argumentado con las palabras de los estudiantes. También incluye los conceptos básicos cubiertos a lo largo de la asignatura, los objetivos conseguidos y el tiempo dedicado para el desarrollo tanto de las diferentes actividades planteadas en la asignatura, como en la elaboración del ePortfolio. Los objetivos en poder analizar, sintetizar y madurar los conocimientos teóricos de la asignatura adquiridos.
- Un apartado de aplicación donde incluye la implementación de los conceptos y/o métodos impartidos en la asignatura, así como una posterior reflexión sobre los resultados esperados. Cada estudiante tendrá que diseñar e implementar su propio caso de estudio, basado en su experiencia profesional. Este apartado pretende motivar a los estudiantes y darles un valor añadido a la aplicabilidad y aprendizaje de las técnicas aprendidas en la asignatura.

Esta parte recoge todos los objetivos del taxionoma de Bloom, entendiendo que el estudiante ha de recorrer su conocimiento (conceptos), lo tiene que interpretar e aplicar dentro de su contexto laboral, analizar cuales son los objetivos del caso en estudio para el que se ha detectado la mejora de la técnica o el método, aplicar la técnica y preveer cuales serán las consecuencias y resultados esperados de una forma hipotética. El objetivo principal es recorrer todo el proceso de aprendizaje de los conceptos adquiridos en la asignatura, desarrollar el pensamiento crítico con respecto a los resultados esperados, y cubrir otro nivel de aprendizaje (nivel 3 marcado por la ETSEIAT).

- Un apartado de conclusiones que incluye una breve reflexión de cuál es la utilidad de la herramienta, cuales son los puntos destacables de la misma y los no tan destacables de la utilización del ePortfolio, así como cual sería el plan de mejora personal para afrontar futuras asignaturas. El objetivo es desarrollar el pensamiento crítico de la consecución del aprendizaje a lo largo el proceso de elaboración del ePortfolio, detectando las carencias de la herramienta y de la metodología utilizada.

Gracias a los criterios de evaluación establecidos en cada uno de estos apartados, así como de la encuesta realizada a los profesores de ETSEIAT nos permitimos presentar dos tipos de resultados: (1) Los resultados de la encuesta realizada por los profesores de ETSEIAT, centro perteneciente a la UPC y situado en Tarasa, enversus a su percepción de evaluación de las competencias a través de la nueva metodología, y (2) los resultados de evaluación obtenidos después de aplicar los criterios de evaluación durante el desarrollo de la actividad.

RESULTADOS

***Percepción del Profesorado.** A través de una lista de distribución del profesorado de la Universitat Politècnica de Catalunya (ETSEIAT) se hizo una encuesta electrónica de 50 preguntas. El propósito de la misma es averiguar cuántos profesores utilizaban entornos colaborativos para el desarrollo de competencias específicas o genéricas y más*

concretamente el portfolio electrónico. Hemos obtenido una participación de 40 profesores, muestra que representa un cuarto del personal (profesor universitario) de la escuela ETSEIAT. Analizando los resultados podemos observar que un 67% de los encuestados no utilizan herramientas colaborativas online en las clases. Este resultado se podría explicar dado que el 59% de los profesores encuestados tienen más de 40 años.

Si nos centramos en la muestra de profesores que utilizan herramientas colaborativas (Wikis, BSCW, google sites i altres), para mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos, el entorno colaborativo más utilizado en estos momentos es Google Sites (Fig. 1).

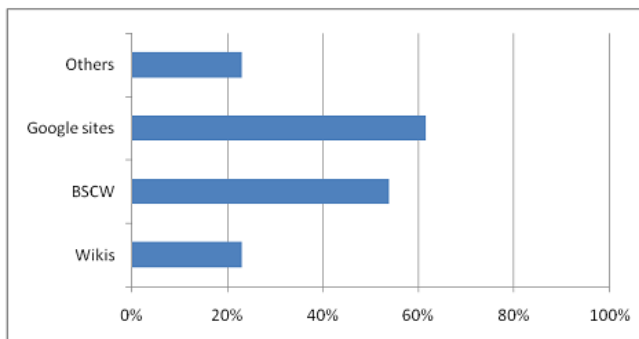


Figura 1. Sistemas colaborativo utilizado. (Fuente propia-encuesta)

Si bien el resultado del uso del entorno colaborativo puede ser estudiado según percepciones de los profesores, se muestra que el 92% de los mismos perciben que los estudiantes están satisfechos (Fig. 2) y que el 69% utilizarán más o bastante este entorno después de finalizar el curso. Estas percepciones hemos podido apreciarlas en los cuatrimestres posteriores, donde los alumnos siguen utilizando estos entornos colaborativos, para hacer partícipes a sus compañeros de algunos trabajos realizados en diversas asignaturas.

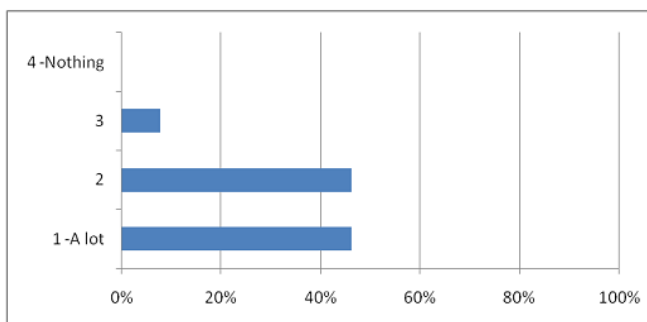


Figura 2. La percepción del profesorado respecto a la satisfacción de los alumnos versus al uso de herramientas colaborativas (Fuente propia-encuestas)

Otro punto importante es la propiedad por parte del alumno del entorno colaborativo. La muestra de profesores que utilizan estos entornos para la mejora del proceso de aprendizaje, en un 92% de los casos los estudiantes son propietarios del entorno. Respecto a la pregunta de si consideran que el entorno es útil para el desarrollo de competencias genéricas en los estudiantes, afirman en un 77% (considerando las respuestas de 'Strongly agree' y 'agree') y un 69%, para las competencias específicas. Partiendo de estos datos y cómo podemos ver

en la Fig 3 se cree que es una buena herramienta de control y seguimiento de las competencias.

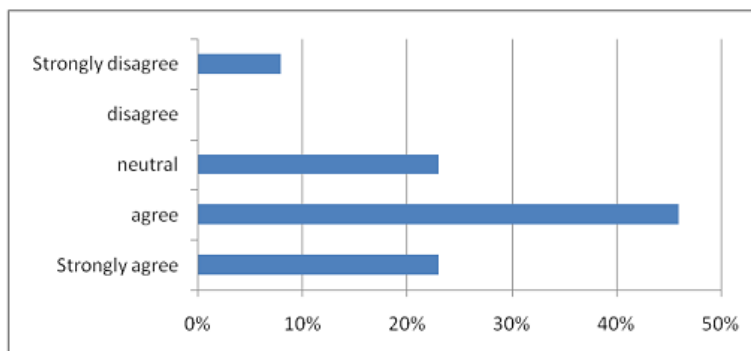


Figura3. Herramientas colaborativas pueden ayudar a medir o realizar seguimiento de las competencias de los estudiantes

La Fig 4 muestra en que grado los profesores creen que con el uso del entorno colaborativo, los alumnos pueden desarrollar sus competencias.

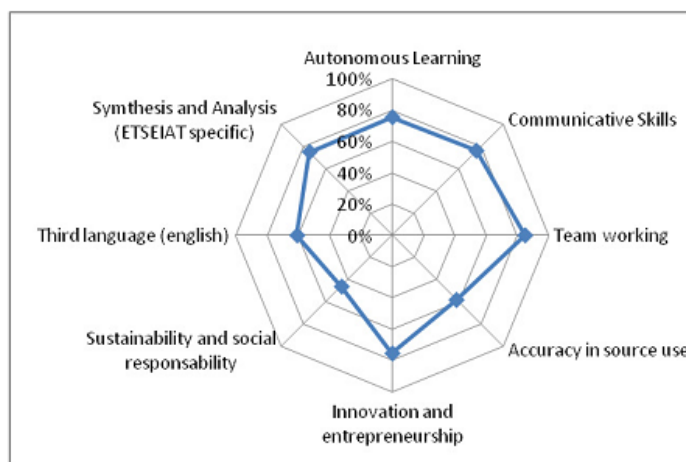


Figura 4. Percepción de los profesores sobre el desarrollo y control de competencias genéricas utilizando entornos colaborativos

Un 100% de los profesores piensan que el Google Sites puede ser una buena herramienta de desarrollo de competencias a través de la implementación del uso del ePortfolio y el 50% que había experimentado con esta herramienta en su clase, pensaban que el 100% de los alumnos encontraba la experiencia muy positiva.

Evaluación de las competencias del estudiante a través de la experiencia ePortfolio.

Después de aplicar la rúbrica de competencias establecida para evaluar las mismas a través del ePortfolio desarrollados por los estudiantes (una muestra de 69 ePortfolios), hemos encontrado que la competencia que los alumnos desarrollaban más era la comunicación escrita en una 88%, la comunicación oral en un 84%, la toma de decisiones en un 84% y el uso solvente de los recursos de la información en un 83%.

De estos resultados se ha destacado la competencia de toma de decisión. Este resultado ha podido ser debido a 3 factores: (1) el alumno se encuentra en el último curso de la carrera; (2) la carrera que están cursando les estimula a organizarse, comprender y analizar diferentes situaciones (Ingeniería d'Organització Industrial); y (3) las asignaturas donde se han implementado la experiencia tienen como objetivo que el alumno aplique los conceptos adquiridos en la asignatura en su vida profesional de forma rápida y clara.

Concretamente, lo que se les solicita a los alumnos es implementar el método matemático que mejor pueda resolver un problema real de su vida profesional y/o la gestión, planificación y desarrollo de un proyecto lo más realista posible. Estas dos actividades refuerza la consolidación de toma de decisiones, ya que el alumno debe hacer uso de su razonamiento para desarrollar las actividades. Un buen razonamiento, análisis y comprensión del problema presentado, le permitirá aportar una solución al problema a través de la elección mejor de la estrategia a seguir.

El hecho de escoger una u otra decisión, permite reforzar el espíritu crítico. Esta es una de las competencias menos desarrolladas en las carreras de ingeniería y a través de esta metodología hemos intentado motivar al alumno a mejorar su reflexión en el porqué de sus decisiones.

Las competencias de innovación y creatividad así como colaboración/compartición del ePortfoli és una de las que menos se han solicitado a los alumnos y como podemos ver es aquella que tiene un resultado inferior al 50% después de la aplicación de la rúbrica. La creatividad mide el diseño y facilidad de acceso de los ePortfolios como perciben los alumnos el hecho de compartir su conocimiento con el resto del mundo.

La valoración de la competencia de comunicación oral dentro de la actividad del ePortfolio provee de análisis de las presentaciones y videos que el alumno desarrolla durante la asignatura de proyectos. Estos videos no dejan de ser una evidencia que los alumnos muestran dentro del ePortfolio.

Respecto al resto de competencias, como el uso solvente de los recursos de información mide la correcta utilización de las citas bibliográficas, así como de la fiabilidad de los enlaces de internet y calidad e interpretación de las fuentes de información utilizada. La competencia de sostenibilidad y compromiso social mide la difusión del conocimiento y contribución de los alumnos en el desarrollo del curso. Actualmente, la UPC està canviando el modelo de impartición de las clases derivado a un modelo mas cooperativo y colaborativo, situado a los alumnos en el centro de atención del curso y por último, la competencia de comunicación escrita mide la estructura y formato del contenido, así como el contenido por el mismo. (Taula 1)

TAULA I. Resultado de la evaluación de competencias según los 2 criterios establecidos

| Skills | Percentatge |
|--|-------------|
| Autonomous learning | 64,28% |
| Decision making | 84,20% |
| Critical thinking | 51,01% |
| Creativity and innovation | 49,86% |
| Oral communication | 84,17% |
| Team working (Collaboration) | 47,17% |
| Accuracy in information resources use | 83,82% |
| Writing communication | 88,04% |
| Social responsibility and sustainability | 73,48% |

La Figura. 5 muestra la distribución de los resultados de la tabla 1.

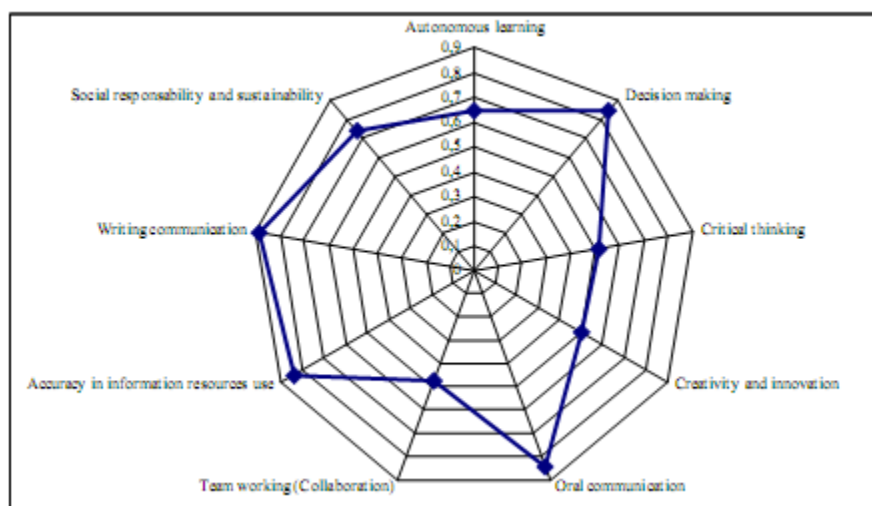


Figura 5. Rúbrica de la evaluación de las competencias de la UPC-ETSEIAT

En la experiencia docente llevada a término en estas dos asignaturas nos han dado datos cuantitativos y cualitativos de cómo los profesores pueden identificar el grado de concreción de las competencias, como era la comunicación, la síntesis y análisis, etc. Durante el proceso de creación del ePortfolio a través de unos criterios establecidos que permiten hacer el seguimiento del rendimiento y desarrollo de las competencias del estudiante.

Estos datos se pueden ver contratados con las evidencias cualitativas que muestra el artículo de Chun [3] enversos a la utilidad del ePortfolio como herramienta que permite cumplir con los objetivos de aprendizaje, en tanto que el estudiantado debe recoger, evaluar y reflexionar sobre sus evidencias. Estas evidencias (trabajo, reflexión, implementación de competencias,...) que recoge el ePortfolio nos permite identificar el nivel de las competencias desarrolladas y adquiridas a lo largo del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Además podemos ver que los alumnos utilizan tres maneras de aprender que define Kolb a través del desarrollo del ePortfolio. Por ejemplo, El estudiantado aplica un conocimiento

adquirido a lo largo de la asignatura (experiencias concretas- Auto aprendizaje), genera reflexión y perspectiva personal durante el proceso de creación del ePortfolio en versos el caso/proyecto que está trabajando (conceptualización abstracta – pensamiento crítico), y explora y desarrolla una lógica (experimentación –toma de decisiones). Estos tres tipos de aprendizaje se ven reflexivos en las evidencias encontradas en el ePortfolio así como en el resultado de evaluación de competencias (toma de decisiones 84%, pensamiento crítico 51%, y aprendizaje autónomo 64%).

Cabe decir que el resultado de las evidencias recogidas en el ePortfolio de esta experiencia es fruto de una continua retroalimentación que los alumnos tienen por parte de otros compañeros de clase y/o profesores durante el proceso de creación del ePortfolio. De aquí la importancia de que los alumnos comparten su portfolio con el resto de compañeros (47% de los alumnos comparten). Pero también es importante tener presente que se necesita medir el impacto que tiene el ePortfolio durante el proceso del aprendizaje de los estudiantes. Este indicador lo valoramos a través de la encuesta. Nos informan que un 33% de profesores utilizan herramientas colaborativas dentro del aula y que el 77% percibe la utilidad de estas herramientas como metodologías docentes para el desarrollo de las competencias de los alumnos.

Además de que estas experiencias tienen la limitación de haber estado implementada solo en dos asignaturas, se puede desprender el gran potencial que tiene esta metodología docente como herramienta complementaria de la evaluación de competencias marcadas por las universidades. Para poder valorar su potencial se requiere:

- 1.-Una planificación estratégica que se ajuste a las necesidades, objetivos y niveles de competencias de las asignaturas donde se imparten,
- 2.- Motivación del profesorado que imparte la metodología
- 3.- La elaboración de rúbricas genérica que permita evaluar los diferentes niveles competenciales extrapolables a todas las asignaturas
- 4.-Apoyo de la escuela o centro

Fruto de esta experiencia, creemos que ha sido positiva y vemos una utilidad como herramienta de seguimiento curricular y a nivel personal, como resumen del curriculum que los alumnos podrían presentar para demostrar que es lo que saben hacer, aunque se debe dedicar tiempo y esfuerzo para obtener el máximo rendimiento de esta herramienta.

CONCLUSIONS

El reto del presente proyecto ha sido la incorporación de la metodología docente del ePortfolio dentro de dos asignaturas en el ETSEIAT para una posterior difusión de la utilidad de esta herramienta y la posible implantación para la evaluación de competencias tanto genéricas como específicas a lo largo de toda la titulación de grado.

Para ello se necesita una gran coordinación entre todos los profesores de las asignaturas de cada grado y una buena planificación de las actividades a desarrollar en las mismas, donde se producirán las evidencias que permitirán el seguimiento del desarrollo de las competencias.

El presente artículo presenta datos cualitativos y cuantitativos que refuerzan la utilidad del ePortfolio como herramienta de evaluación, así como identificación del grado de cumplimiento de las competencias por parte de los profesores, como puede ser la comunicación, la síntesis y análisis etc. durante el proceso de creación del ePortfolio a través de unos criterios genéricos que permiten hacer el seguimiento del rendimiento de las competencias del estudiante.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Beck R. J., Livne N. L., and Bear S. L., “Teachers' self-assessment of the effects of formative and summative electronic portfolios on professional development”, *European Journal of Teacher Education*, vol. 28(3), 2005, pp. 221-244.
- [2] Bhattacharya M., and Hartnett H., “E-Portfolio assessment in Higher Education”, *proceedings of the 37th annual ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference on Milwaukee, TIG-19, October 2007*.
- [3] Chun M., “Looking where the light is better: A review of the literature on assessing higher education quality”, *Peer Review*, Winter/ Spring 2002. [Online, available: www.aacu.org/peerreview/pr-sp02/pr-sp02feature3.cfm, accessed February, 2010].
- [4] eCDF ePortfolio Project Steering Committee, “A Review Of The Literature On Portfolios And Electronic Portfolios”, Creative Commons Attribution, 2006. [Online, available: <http://akoaootearoa.ac.nz/download/ng/file/group-996/n2620-eportfolio-research-report.pdf>, accessed February, 2010].
- [5] Heinrich E., Bhattacharya M., and Rayudu R., “Preparation for lifelong learning using eportfolios”, *European Journal of Engineering Education*, vol. 32(6), 2007, pp.653-663.
- [6] Klenowski V., Askew S., and Carnell E., “Portfolios for learning, assessment and professional development in higher education”, *assessment and Evaluation in Higher Education*, vol. 31(3), 2006, pp. 267-286.
- [7] Lynch L. L., and Purnawarman P., “Electronic portfolio assessments in US educational and instructional technology programs: Are they supporting teacher education?”, *TechTrends*, vol. 48(1), 2004, pp. 50-56.
- [8] Raman M., Ryan T., and Olfman L., “Designing knowledge management systems for teaching and learning with wiki technology”, *Journal of Information Systems Education*, Vol. 16(3), 2005, pp. 311-320.
- [9] Richardson W., *Blogs, Wikis, Podcasts, and Other Powerful Web Tools for Classrooms*, Corwin Press, Thousand Oaks, CA., 2006.