

Evaluación de competencias mediante rúbrica. Importancia de las matemáticas en la evaluación de competencias genéricas

María Teresa ESPINOSA MARTÍN
Universidad Europea Miguel de Cervantes
mtespino@uemc.es

Resumen

Este artículo trata de presentar, a través de la experiencia y la investigación, la importancia de la formación y evaluación por competencias en los planes de estudio dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Se centra en la evaluación de competencias mediante rúbricas o matrices de valoración, que facilitan una evaluación formativa con retroalimentación, sin dejar de poner la mirada en las capacidades y habilidades necesarias en el docente para conseguir un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz en el alumno. Termina con la valoración de las matemáticas como apoyo a la evaluación de competencias genéricas, entre las que podemos destacar la competencia de comunicación escrita.

Palabras clave: Rúbrica; Evaluación de competencias; Aprendizaje basado en competencias; Espacio Europeo de Educación Superior (EEES); Competencias genéricas; Matemáticas.

Competency Assessment through rubrics. The importance of Mathematics in the Generic Competencies Assessment

Abstract

This article tries to analyze, through experience and research, the importance of training and competency assessment in the curriculum within the framework of the European Higher Education Area (EHEA). It focuses on the evaluation of competencies through rubrics or assessment matrices, which facilitate a training assessment with feedback, without ignoring the teacher's capabilities and skills to achieve an effective teaching and learning process in the student. It ends with the assessment of mathematics as a support to the evaluation of generic competencies, among which we can highlight the competency of written communication.

Key words: Rubrics; Evaluation of competencies; Competence-based learning; European Higher Education Area (EHEA); Generic competencies; Mathematics.

Referencia normalizada:

Espinosa Martín, M. T. (2013) Evaluación de competencias mediante rúbrica. Importancia de las matemáticas en la evaluación de competencias genéricas. *Historia y Comunicación Social*. Vol. 18 N° Especial Noviembre. Págs. 243-255.

Sumario: 1. Introducción. 2. Metodología. 3. Evaluación de competencias mediante rúbricas. 3.1. Formación y evaluación por competencias. 3.2. Uso de la rúbrica en la evaluación de competencias. 3.3. Implicación del docente. 4. Matemáticas y competencias genéricas. 4.1. Las matemáticas en la sociedad actual. 4.2. Apoyo en la evaluación de competencias genéricas. 4.3. Competencias de comunicación. 5. Conclusiones. 6. Referencias bibliográficas

1. Introducción

El Espacio Europeo de Educación Superior ha implicado cambios esenciales en la formación universitaria, provocando la necesidad de actualizar los distintos elementos que intervienen en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, donde se pone el foco de atención, desde las metodologías y tecnologías docentes hasta la forma de pensar de los actores.

Su objetivo es conseguir que el alumno sea competente en el desarrollo de su vida laboral. Con este fin se lucha por una formación adaptada a adquirir estas competencias y lograr resultados de aprendizaje útiles para el desarrollo de su labor profesional.

En este artículo nos centramos en la necesidad de realizar una evaluación de competencias asociada a una enseñanza basada en competencias, y en la forma de llevarla a cabo que consideramos más adecuada, la rúbrica o matriz de valoración.

Estos cambios sustanciales requieren capacidades y habilidades adecuadas en el docente para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle con éxito.

Por otro lado, mostramos el apoyo de las matemáticas para lograr el desarrollo y evaluación de competencias genéricas, que se presenta de obligatorio cumplimiento en los planes de estudio.

2. Metodología

La investigación de este estudio se sustenta tanto en técnicas de revisión bibliográfica y documental y como en nuestra experiencia docente.

Por un lado, se ha buscado información relevante y de actualidad en libros y artículos, concediendo atención destacada a las fuentes primarias frente a las secundarias. Una vez seleccionados los documentos se ha procedido a la exploración de sus contenidos, analizando e interpretando sus resultados posteriormente.

Por otro lado, en nuestra experiencia docente, se han llevado a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje de diferentes asignaturas y titulaciones, del área de matemáticas y en el marco del EEES, a lo largo de cuatro cursos, realizando en todas ellas evaluación por competencias mediante rúbrica.

Los resultados de esta investigación se aportan teniendo en cuenta el conocimiento y las opiniones que aportan los expertos en la materia, así como nuestras propias experiencias en el aula.

3. Evaluación de competencias mediante rúbricas

3.1 Formación y evaluación por competencias

La actualidad educativa pone de manifiesto que el alumno y su proceso de aprendizaje han pasado a ser el centro de atención de los planes de estudio adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior.

Este proceso se centra en enseñar a los estudiantes aquello que realmente van a necesitar en su desarrollo profesional en el mundo real, por lo que ocupan un lugar importante la formación y evaluación por competencias.

En esta situación, según Padilla Carmona y Gil Flores (2008: 467-470), la evaluación debe pasar a ser un proceso optimizador de los aprendizajes, dejando de ser un proceso exclusivamente de calificación, certificación o control externo de lo que hace el estudiante.

Asimismo, indican que las condiciones para el correcto desarrollo de una evaluación orientada al aprendizaje, se agrupan en tres puntos de partida: considerar las tareas de evaluación como actividades de aprendizaje, proporcionar feedback de forma que los alumnos utilicen la información recibida para progresar en su trabajo y aprendizaje (feedforward), y por último, involucrar a los alumnos en el proceso de evaluación de su propio trabajo, experiencia que resultará de gran interés para su futura vida laboral.

Teniendo en cuenta que la evaluación se convierte en una más de las actividades formativas del proceso de enseñanza-aprendizaje, y que como tal debemos tratarla, es necesario un cambio no sólo en la forma de realizar las pruebas sino en el modo de concebir dicha evaluación.

Una evaluación formativa es esencialmente un medio por el que los profesores pueden estimular y apoyar a sus alumnos, apuntan Brown y Pickford (2013: 24), facilitándoles una retroalimentación que tenga sentido para el alumno y aporte indicadores de su rendimiento, con el fin de conseguir progresos.

Según afirma Morales Vallejo (2006: 8), lo que más influye en cómo estudia el alumno es la evaluación esperada. No cabe duda que un elevado número de estudiantes de Educación Superior se preocupa principalmente por aprobar la asignatura, o conseguir buenas calificaciones, sin conceder tanta importancia a su aprendizaje.

Este escenario favorece que los alumnos se encuentren muy pendientes de la forma en la que pregunta o evalúa el profesor, eligiendo su forma de estudio en función del tipo de prueba o sistema de evaluación que tienen que superar.

Observando la importancia de la evaluación en el aprendizaje del alumno, y con el fin de conseguir su misión formativa, el docente debe poner especial atención en el diseño de las actividades de evaluación.

Estas actividades únicamente logran ser formativas si, además de estar bien diseñadas, aportan al alumno información fiel, detallada y valiosa sobre los resultados obtenidos, con el fin de contribuir al perfeccionamiento de su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Padilla Carmona y Gil Flores (2008: 471-472) respaldan que una retroalimentación efectiva debe ser tanto oral, que permita la negociación de significados y clarificación, como escrita, con el fin de guardar un registro para su consolidación y uso futuro. Marcando la diferencia entre el feedback que engloba comentarios sobre la calidad de la tarea realizada (retro-alimentación) y el feedforward que incluye información relevante para ayudar al estudiante a mejorar tareas similares en el futuro (pro-alimentación).

En el mismo sentido, Brown y Pickford (2013: 23-25) señalan que no es suficiente con limitarse a la “postinformación” sobre lo que ya se ha hecho, es necesario dar suficiente “preinformación”. Indicando además, que podemos encontrarnos con estudiantes que no sepan utilizar constructivamente la retroalimentación que reciben del profesor, o que no recuerdan lo que se les dice, excepto cuando coincide con lo que ellos piensan.

Resulta muy enriquecedor implicar a los estudiantes en la evaluación de su propio trabajo o el de sus compañeros, no sólo por conseguir mejores aprendizajes, sino porque un alumno con estas capacidades, tal y como apuntan Padilla y Gil (2008: 481), será competente a la hora de hacer juicios complejos, y tendrá facilidad para marcar sus objetivos, cuestiones que le prepararán para atender las demandas de un entorno profesional en continuo proceso de cambio.

3.2 Uso de la rúbrica en la evaluación de competencias

Sin dejar de centrarnos en una enseñanza basada en competencias, y su evaluación por competencias asociada, nuestra labor como docentes nos obliga a asignar al alumno una calificación en la asignatura.

En estas condiciones, no cabe duda, que lo más lógico es que esta calificación sea acorde a los resultados obtenidos en la evaluación de las competencias desarrolladas en dicha asignatura.

Bien es cierto que no todas las competencias deben asumir el mismo peso, y que en ocasiones, dada la complejidad de algunas competencias, éstas deben ser desglosadas en subcompetencias, atributos o indicadores de cada una de ellas que permitan una evaluación menos ardua.

Teniendo en cuenta la necesidad de utilizar una herramienta que, además de permitir una evaluación formativa contemple todo lo anterior, y basándonos tanto en nuestra experiencia como en la investigación, consideramos que la más adecuada para evaluar la mayoría de las competencias es la rúbrica, también llamada matriz de valoración o plantilla de evaluación.

De este modo, en palabras de Raposo Rivas y Martínez Figueira (2011: 21), la rúbrica se convierte tanto en una estrategia para la orientación y seguimiento del trabajo del alumno, como en una escala de valoración asociada a la evaluación. Estamos ante un recurso para la evaluación integral y formativa, un instrumento de orientación o una herramienta pedagógica, que establece criterios para valorar y evaluar distintos niveles de desempeño y dominio de competencias.

Podemos decir que proporciona una guía de trabajo para alumnos y docentes, en la que a través de criterios establecidos previamente, en los que se recogen los elementos relevantes y susceptibles de ser evaluados, permite evaluar las competencias adquiridas, consiguiendo su propósito de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje así como su calidad, tal y como exponen Castillo Arredondo y Cabrerizo Diago (2010: 405).

Este escenario facilita que el alumno conozca desde el inicio los detalles pormenorizados del proceso de evaluación por competencias que se desarrollará en el transcurso de la asignatura, así como los criterios de evaluación asociados al nivel de desempeño de cada tarea. De este modo, puede conocer en cualquier momento del proceso, la realidad en la que se encuentra respecto a la adquisición de competencias y resultados de aprendizaje, situación que permite una retroalimentación constante para orientar el aprendizaje del estudiante.

Blanco Blanco (2008: 177-178) destaca su utilidad tanto para dejar claros los objetivos de aprendizaje como para diseñar la instrucción, así como para comunicar a los estudiantes los resultados de aprendizaje esperados y finales, proporcionando información sobre su progreso. Estamos ante un instrumento útil antes, durante y después de un proceso determinado de enseñanza-aprendizaje, que al mismo tiempo, facilita a los profesionales de la docencia realizar una evaluación imparcial, utilizando idénticos criterios con todos los alumnos y aportando calificaciones objetivas.

Teniendo en cuenta que una competencia puede ser evaluada en varias pruebas de evaluación y en una prueba de evaluación se pueden evaluar varias competencias, para diseñar la rúbrica, construimos una tabla de doble entrada, especificando en cada columna una actividad de evaluación y en cada fila una competencia o subcompetencia. La celda intersección determinará el peso de la competencia o subcompetencia en la actividad de evaluación correspondiente, donde la marginal de la competencia aporta el peso total de la competencia en la asignatura, como se indica en Palacios Burgos y Espinosa Martín (2012).

Desde nuestra opinión, son métodos más adecuados para establecer la calificación asociada a las competencias, aquellos que utilizan escalas que admite valoración central, siendo la más utilizada la que consta de 5 niveles de desempeño. Es más, nos decantamos por asociar estos 5 niveles con intervalos distribuidos en el intervalo [0, 10], en función del desempeño de la competencia en la actividad de evaluación.

Conforme a nuestra experiencia y según Martínez Figueira y Raposo Rivas (2011: 6), a pesar de que los inicios en el trabajo con esta técnica han sido arduos y lentos,

con mucha dedicación a explicar a los estudiantes su sentido y finalidad, confirmamos que los resultados académicos obtenidos han sido muy satisfactorios, y que los alumnos se manifiestan partidarios de utilizar la rúbrica como recurso de evaluación, siempre que es ofrecido por el docente.

Si bien es cierto que este proceso se realiza de forma manual por algunos docentes, con el consiguiente empleo de tiempo, está aumentando el número de herramientas para hacer e-rúbricas, e incluso módulos a medida para llevar a cabo este procedimiento en plataformas como Moodle, entre los que se encuentra el desarrollado por Palacios Burgos y Espinosa Martín (2012).

3.3 Implicación del docente

El proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el desarrollo de competencias y la adquisición de resultados de aprendizaje del alumno, requiere cambios en la docencia y por tanto en el docente. Ahora más que nunca necesitamos poner la atención en el proceso de enseñanza del docente, así como en las aptitudes, actitudes y habilidades que posee, de modo que sean propicias para que el estudiante consiga los resultados de aprendizaje.

Estoy de acuerdo con Morales Vallejo (2006:6) cuando indica que es importante conocer de qué manera se refleja en el trabajo del docente el hecho de que la educación gire en torno al aprendizaje del alumno. Centra las competencias del buen docente en tres áreas: el diseño de las actividades de aprendizaje, una evaluación que sea formativa y la relación del docente con los alumnos.

En ocasiones el docente debe habituarse a procedimientos que no ha usado anteriormente, por lo que puede suponer una carga para él, aunque según afirman Padilla Carmona y Gil Flores (2008: 482), innovar en la universidad no implica pasar a hacer algo radicalmente nuevo, basta con ir cambiando pequeñas cosas de la práctica cotidiana, orientadas progresivamente hacia la mejora de nuestro objetivo.

Debe formular actividades acordes al desarrollo de las competencias, así como conocer metodologías didácticas adecuadas a su ámbito, tener disposición constante a la adaptación y la actualización, permitiendo que coexistan diferentes metodologías en el aula, de manera que proporcionen las necesidades de aprendizaje apropiadas al grupo de alumnos. Así como conocer y dominar diversos métodos de evaluación de competencias, y reflexionar sobre los resultados obtenidos en las actividades evaluables, con el fin de mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

El hecho de facilitar retroalimentación formativa a los estudiantes no carece de problemas, como indican Brown y Pickford (2013: 25), el docente debe ayudar a los alumnos a interpretar los comentarios de la retroalimentación, con el fin de que asuman estos comentarios de forma positiva y productiva, y se conviertan en mejoras de competencia.

Raposo Rivas y Sarceda Gorgoso (2010) exponen que la elaboración de la rúbrica es un proceso arduo y dificultoso para el docente, aunque el trabajo inicial facilita la actividad evaluadora posterior.

La relación con los alumnos es importante al menos por dos razones, apunta Morales Vallejo (2006: 12-14), la primera es porque la dimensión emocional se encuentra siempre presente en el aprendizaje convencional (gusto, motivación, etc.) y la segunda porque una buena relación con los estudiantes, generando un buen clima en clase, se relaciona con aprendizajes que van más allá del simple dominio de la asignatura, ya que el aprendizaje no es un proceso meramente cognitivo, es también un proceso emocional.

Nevot Luna y Cuevas Cava (2009) manifiestan que una de las características más significativas de los buenos docentes es que se colocan en el lugar del alumno.

En este sentido, y con el fin de mejorar la excelencia en la Educación Superior, García Ramírez (2012) afirma que es necesario promocionar la interacción comunicativa y las relaciones interpersonales entre los profesores y los alumnos.

Es conveniente que el docente goce de habilidades comunicativas que capten la atención de los estudiantes en el aula, ampliando el interés por la materia y facilitando la adquisición de metas en su aprendizaje. Consideramos que el docente debe conducir al alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mostrando pasión por la docencia y transmitiendo apoyo y confianza.

En el caso particular de las matemáticas, como señala Vidal Raméntol (2010), el escaso atractivo de la materia para la mayoría de los estudiantes debe ser equilibrado con las capacidades del profesor para lograr éxitos en su instrucción.

4. Matemáticas y competencias genéricas

4.1 Las matemáticas en la sociedad actual

Siguiendo la línea marcada por Galileo, Zuazua Iriondo (2007: 125) respalda que las matemáticas son el lenguaje en el que está escrito el universo, una ciencia básica, y a la vez una disciplina que se alimenta constantemente del desarrollo de los demás ámbitos de la Ciencia y la Tecnología.

Por otro lado, como menciona (Vázquez, 2004: 1)

“La matemática forma junto con el método experimental el esquema conceptual en que está basada la Ciencia moderna y en el que se apoya la Tecnología, existiendo estrechas interacciones entre ellas. Sobre estas bases nació la Sociedad Industrial hace varios siglos, y la nueva Sociedad de la Información se construye en el presente siguiendo las mismas pautas”.

Una formación sólida en Matemáticas aporta herramientas que permiten desarrollar una actividad investigadora y profesional en los campos más diversos de la ciencia, la técnica y la economía, añaden Vázquez, Cantón y Pérez (2008).

Se utilizan en un amplio abanico de sectores de nuestra sociedad, entre los que se encuentran robótica, simulación, redes de comunicaciones, meteorología, climatología, aeronáutica, economía, finanzas, etc., adquiriendo por ello gran importancia en numerosas titulaciones, como física, química, biología, medicina, arquitectura, economía, administración y dirección de empresas, o las ingenierías (informática, industrial, aeronáutica, de minas, etc.), como señala Vázquez (2004: 1-16).

Sin olvidar el uso de la estadística y la investigación operativa en la mayoría de los sectores.

Esta destacada importancia de la matemática en la sociedad actual, tanto por su carácter formativo como informativo, implica que son relevantes en un elevado número de titulaciones, por lo que juegan y deben jugar un papel importante en las nuevas tendencias educativas, exponen Lajara y Sanchís (2008).

Carbonero y Navarro (2005: 348) afirman que la educación matemática ayuda a comprender otras disciplinas, para las cuales la matemática constituye un instrumento indispensable, tales como el desarrollo tecnológico, industrial y social actual, que exigen la aplicación cotidiana de habilidades matemáticas, facilitando el enriquecimiento cultural.

No podemos dejar de destacar la estrecha relación entre las matemáticas y la ingeniería. Vázquez, Cantón y Pérez (2008) señalan que la combinación adecuada de Matemática e Ingeniería ha resultado ser históricamente un éxito, por lo que es razonable pensar que las enseñanzas universitarias deben seguir contribuyendo a lograrlo.

Como muy bien afirma Zuazua Iriondo (2007: 126):

“Nunca antes habíamos vivido en una sociedad tan matematizada, y a pesar de ello la ciudadanía es muy poco consciente de ello[...]. Vivimos el momento de las matemáticas”.

4.2 Apoyo en la evaluación de competencias genéricas

Sin perder la importancia de las competencias técnicas específicas de cada profesión, los empresarios solicitan cada vez más otro tipo de competencias que facilitan la adaptación, las relaciones o el trabajo en equipo, entre otros. Los cambios tecnológicos hacen que las primeras puedan llegar a ser obsoletas, mientras que las segundas perduran más en el tiempo, siendo por ello más relevantes y útiles (Corominas, 2001: 299-300).

Este tipo de competencias genéricas solicitadas por los empleadores deben ser desarrolladas, y por tanto evaluadas, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de diferentes asignaturas a lo largo de la titulación.

Las asignaturas del área de matemáticas, constituyen un entorno adecuado para desarrollar y evaluar algunas de las competencias genéricas requeridas en los planes de estudio.

No cabe duda que una de las principales competencias que podemos desarrollar y evaluar a través de las matemáticas es la *resolución de problemas*, ya que este tipo de asignaturas dedican la mayor parte de su tiempo a trabajar este aspecto.

El desarrollo de la competencia resolución de problemas se ve acompañado por la *capacidad para tomar decisiones*, que aparece en ocasiones desde la elección del método de resolución hasta la obtención de la solución o soluciones adecuadas a cada problema. Bien es cierto que en determinadas áreas como la Estadística o la Investigación Operativa, esta toma de decisiones se desarrolla con mayor intensidad.

Al tratarse de una ciencia eminentemente abstracta, como bien afirman Lajara y Sanchís (2008), además de proporcionar los fundamentos, el lenguaje y los métodos de cálculo necesarios tanto para el planteamiento como para la resolución de problemas científicos, favorece el desarrollo de técnicas y capacidades de *razonamiento lógico* que resultan de gran utilidad a la hora de afrontar situaciones complejas.

No podemos pasar por alto que se genera una situación especialmente propicia para el desarrollo y evaluación de la *capacidad de abstracción* de nuestros alumnos, dado que tratamos una ciencia abstracta, competencia que se antoja más difícil de evaluar en otros ambientes.

Teniendo en cuenta que el lenguaje de las matemáticas es diferente a los lenguajes naturales, y que utiliza símbolos para abreviar partes del lenguaje que serían ilegibles o demasiado complejas de otro modo, como afirma Ganesalingam (2013), se muestra oportuno para trabajar la *capacidad de síntesis*. Así como para desarrollar la *capacidad de rigor* dado el carácter que requiere este lenguaje.

Podemos decir que en las asignaturas de matemáticas se trabajan todos los tipo de competencias genéricas (instrumentales, interpersonales y sistémicas), destacando el apoyo de esta materia al desarrollo y evaluación de las de tipo instrumental, las cuales pueden ser definidas como aquellas que tienen una función instrumental, entre las que se incluyen las cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas.

4.3 Competencias de comunicación

Otra competencia genérica importante a desarrollar en la mayoría de las titulaciones, es la *capacidad de comunicación oral y escrita*, a la que otorgamos la importancia que se merece.

Podemos afirmar que las competencias de comunicación oral se trabajan en la mayoría de las titulaciones, desarrollándose principalmente en asignaturas específicas para tal fin. No es así el caso de las competencias de comunicación escrita, que parecen tener menos importancia en planes de estudio que no se encuentran relacionados de forma directa con la comunicación.

Aunque en las asignaturas de matemáticas también se desarrollan las competencias de comunicación oral, por ejemplo, cada vez que un alumno expone un ejercicio en la pizarra o debate sobre la resolución del mismo con un compañero o con el profesor, queremos destacar el desarrollo de la comunicación escrita en esta materia, ya que el lenguaje escrito resulta prácticamente inseparable de los ejercicios matemáticos cuando nos encontramos al nivel de la Educación Superior.

Muchos de nuestros alumnos, especialmente aquellos que cursan titulaciones relacionadas con las ciencias, las ingenierías, la economía y la empresa, no necesitan simplemente una fluida y correcta comunicación oral para el desempeño de su vida laboral, ya que necesitarán trabajar con proyectos e informes que, debido a la precisión y el rigor que requieren, necesitan una presentación de forma escrita para su correcta comunicación.

Cuestión importante para que exista una comunicación clara y precisa en matemáticas, es el conocimiento y uso adecuado de definiciones y conceptos, cuya comprensión resultará imprescindible para conseguir una correcta resolución de problemas. Situación que nos lleva a desarrollar la *capacidad de análisis* de conceptos.

Entender o manejar de forma incorrecta o imprecisa el lenguaje necesario, puede acarrear fallos tanto en la interpretación de los datos como en la toma de decisiones, provocando problemas en el desarrollo de la profesión.

5. Conclusiones

La experiencia obtenida impartiendo enseñanza basada en competencias y su evaluación mediante rúbricas, unida a los trabajos de investigación realizados, nos permite obtener las siguientes conclusiones:

1. La rúbrica es una técnica de evaluación adecuada para evaluar la mayoría de las competencias, tanto genéricas como específicas, por lo que resulta útil como herramienta de evaluación para muchas asignaturas.
2. La utilización de la rúbrica para la evaluación por competencias ayuda a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de nuestros alumnos. La información sobre su situación respecto al desarrollo de competencias, hace que disminuya el número de alumnos que presentan dificultades frente a la materia o abandonan, facilitando la orientación de los alumnos y permitiendo el seguimiento de la docencia en el aula con menores dificultades, y por tanto la mejora de su aprendizaje.
3. La evaluación de competencias mediante rúbricas ha mejorado las calificaciones del grupo.
4. El uso de la rúbrica permite una evaluación imparcial y objetiva.

5. Los alumnos que han experimentado la evaluación mediante rúbrica, a pesar de que cuando no conocen la técnica se sienten escépticos, solicitan este tipo de evaluación al docente.
6. La construcción y utilización de la rúbrica requiere de un esfuerzo de trabajo por parte del docente, siendo la repercusión en el aprendizaje del alumno satisfacción suficiente para contrarrestar este trabajo.
7. Es aconsejable el apoyo de herramientas informáticas, aunque la mayoría no contemplan todas las necesidades del docente.
8. Las capacidades del docente establecen uno de los pilares del proceso de enseñanza-aprendizaje, a pesar de que el alumno sea el centro de atención del proceso.
9. Las asignaturas de matemáticas constituyen un entorno ideal para evaluar algunas competencias genéricas de la titulación, presentando principalmente una buena solución para aquellas de carácter instrumental.
10. Sería conveniente que el expediente académico del alumno o el Suplemento Europeo al Título, reflejasen las calificaciones obtenidas por el alumno en cada una de las competencias que ha desarrollado en su titulación. A nuestro entender, este paso sería muy importante para mejorar el proceso hacia la empleabilidad, y resultaría muy interesante para el empleador, ya que podría conocer cómo ha sido el desarrollo de las competencias en el alumno y los resultados de aprendizaje que ha obtenido en la titulación.
11. Este hecho no sólo mejoraría cuestiones de empleabilidad, sino que obligaría a todos los docentes a realizar una verdadera evaluación por competencias, objetivo primordial del EEES, provocando la mejora de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

6. Referencias bibliográficas

- BLANCO BLANCO, A. (2007): "Las rúbricas: un instrumento útil para la evaluación de competencias. En BLANCO, A.; MORALES, P. y TORRE, J.C. *La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: estrategias útiles para el profesorado*. Octaedro-ICE de la Universidad de Barcelona. p. 171-188.
- BROWN, S.; PICKFORD, R. (2013): *Evaluación de habilidades y competencias en Educación Superior*. Manzano Bernárdez, P. (Traductor). Narcea. Madrid.
- CARBONERO MARTIN, M.A. y NAVARRO ZAVALA, J.G. (2005): "Entrenamiento de alumnos de Educación Superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas". En: *Psicothema* 2006. vol. 18, nº 3, p. 348-352
- CASTILLO ARREDONDO, S. y CABRERIZO DIAGO, J. (2010): *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Pearson Prentice Hall. Madrid.

- COROMINAS ROVIRA, E. (2001): “Competencias genéricas en la formación universitaria”. En: *Revista de Educación*, nº 325. Girona. p. 299-321.
- GANESALINGAM, M. (2013): *The language of mathematics. A linguistic and philosophical investigation*. Springer. New York.
- GARCÍA RAMÍREZ, J.M. (2012): “La comunicación, clave de excelencia visible en la Educación Superior”. En: *Journal for Educators, Teachers and Trainers*. vol. 3. p. 25-36. [18-07-2013] Disponible en <http://hdl.handle.net/10481/22300>
- LAJARA, S. y SANCHÍS, A. (2008): “Matemáticas e ingeniería en el nuevo marco europeo de Educación Superior. Hacia los nuevos planes de estudio”. En: *IV Encuentro de Intercambio de Experiencias de Innovación Docente. Los nuevos planes de estudio*. Ciudad Real. [16-09-2013] Disponible en http://www.uclm.edu/organos/vic_docencia/uie/intercampus/intercampusIV/simposios/TRABAJOS/TRABAJO13.pdf
- MARTÍNEZ FIGUEIRA, M.E. y RAPOSO RIVAS, M. (2011): “La evaluación del estudiante a través de la rúbrica”. En *Jornada de Innovación Educativa*. Universidad de Vigo. [03-10-2013] Disponible en http://webs.uvigo.es/xie2011/prog_es.html
- MORALES VALLEJO, P. (2006): “Implicaciones para el profesor de una enseñanza centrada en el alumno”. En *Miscelánea Comillas*, vol. 64, nº 124, p. 11-38. [18-09-2013] Disponible en <http://revistas.upcomillas.es/index.php/miscelaneacomillas>
- MORALES VALLEJO, P. (2008): “El rol del profesor y la evaluación como oportunidad de aprendizaje”. En: *II Jornadas Internacionales Universidad Politécnica de Madrid sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea*. Madrid. [23-09-2013] Disponible en <http://www.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/EvaluacionOportunidadAprendizaje.pdf>
- NEVOT LUNA, A. y CUEVAS CAVA, M.V. (2009): “Los estilos de aprendizaje y el Espacio Europeo de Educación Superior. Un paseo por el aula de matemáticas”. En: *Revista Estilos de Aprendizaje* nº 3, vol. 3. [24-07-2013] Disponible en http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_3/artigos/lsr_3_abril_2009.pdf
- PADILLA CARMONA, M.T. y GIL FLORES, J. (2008): “La evaluación orientada al aprendizaje en la Educación Superior: condiciones y estrategias para su aplicación en la docencia universitaria”. En: *Revista española de pedagogía*, año LXVI, nº 241, p. 467-486.
- PALACIOS BURGOS, F.J. y ESPINOSA MARTIN M.T. (2012): “Módulo de evaluación de competencias para la plataforma educativa Moodle”. En: *Sistemas y Tecnologías de la Información 7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI 2012)*. Madrid. p. 117-120. [22-09-2013] Disponible en <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=6255876>
- RAPOSO RIVAS, M.; SARCEDA GORGOSO, M.C. (2010): “El trabajo en las aulas con perspectiva europea: medios y recursos para el aprendizaje autónomo”. En *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 28, 2-2010. p. 45-60. [17-08-2013] Disponible en http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/0212-5374/article/viewFile/7889/8359

- RAPOSO RIVAS, M. y MARTÍNEZ FIGUEIRA, M.E. (2011): “La rúbrica en la enseñanza universitaria: un recurso para la tutoría de grupos de estudiantes”. En: *Formación universitaria*. vol. 4. nº 4. p. 19-28
- VIDAL RAMÉNTOL, Salvador (2010): “La comunicación en la didáctica de las matemáticas”. En: *Revista de Comunicación Vivat Academia*, nº 112. p. 1-24. [14-07-2013] Disponible en www.ucm.es/info/vivataca/numeros/n112/DATOSS.htm
- VÁZQUEZ, J.L. (2004): “Matemáticas, Ciencia y Tecnología: Una relación profunda y duradera”. En: *De la aritmética al análisis: historia y desarrollos recientes en matemáticas*, 183.
- VÁZQUEZ GALLO, M.J.; CANTÓN PIRE, A. y PÉREZ GÓMEZ, S. (2008): “Competencias relacionadas con las matemáticas en el marco de la convergencia europea”. En: *Jornadas de Investigación en Docencia Universitaria: la construcción colegiada del modelo docente universitario del siglo XXI*. [25-08-2013] Disponible en <http://www.eduonline.ua.es/jornadas2008/comunicaciones/2A1.pdf>
- ZUAZUA IRIONDO, E. (2007): “El momento de las matemáticas”. En: *Sigma* nº 31.

La autora

María Teresa Espinosa Martín es Profesora de Matemática Aplicada en la Universidad Europea Miguel de Cervantes, donde ha desempeñado diferentes cargos de gestión: Directora de la Comisión para la elaboración del plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática, Coordinadora Académica del Grado en Ingeniería Informática, Directora de la Comisión de Proyectos Fin de Carrera de la Escuela Politécnica Superior (EPS), Secretaria Académica de la EPS y Directora de la Escuela Politécnica Superior. Licenciada en Ciencias Matemáticas y Máster en Aprendizaje Estadístico y Data Mining, centra su investigación en la Educación y Didáctica de las Matemáticas.