

# La rúbrica: metodología evaluativa-formativa en el grado en edificación. Experiencia interuniversitaria

*M<sup>a</sup> Paz Sáez Pérez, M<sup>a</sup> Almudena Frechilla Alonso,  
M<sup>a</sup> Ascensión Rodríguez Esteban*

*Universidad de Granada, Universidad de Salamanca, España  
mpsaez@ugr.es, almudena.frechilla@usal.es, mare@usal.es*

## Resumen

La comunicación aborda la eficacia de la rúbrica como mecanismo evaluador y formador a la hora de adquirir competencias en titulaciones técnicas. Mediante la actuación conjunta de las Universidades de Granada y Salamanca se han definido criterios de evaluación adecuados a las características de la asignatura “Mediciones y Presupuestos” del Grado de Edificación y Grado de Arquitectura Técnica, ponderando cada apartado según el grado de desarrollo alcanzado. La alta participación e implicación del alumnado en la experiencia ha arrojado resultados significativos, pudiendo obtener conclusiones positivas en cuanto a la idoneidad de la rúbrica como herramienta docente, evaluadora e investigadora.

**Palabras clave:** Aprendizaje, evaluación, rúbrica, materias técnicas, metodología, prácticas, corrección por pares.

# Heading: Evaluative-Training Methodology in Technical Degree. Interuniversity Experience

## Abstract

The heading is determined as adequate methodology for evaluation and skills training in technical degrees. Work in the University of Granada and Salamanca has consisted definition evaluation criteria in the course of measures and budgets of the technical degree. The different sections are determined by degree of development made. Student participation has been very high. The results are very important. The conclusions are positive and stands value of heading as educational tool, evaluator and research.

**Keywords:** Learning, evaluation, heading, technical materials, methodology, practices, correction for couple.

## 1. INTRODUCCIÓN

La visión abierta y un tanto relativa del conocimiento que vivimos en la actualidad abre paso, tal y como lo consideran (Cruz, 2003) y (Fernández, 2003), al diseño de un nuevo sistema docente, de carácter más interdisciplinar, integrador y constructivo, que poco a poco empieza a implantarse en las Universidades. En este sistema, enseñanza y aprendizaje constituyen un nuevo paradigma, de manera que lo principal ya no es transmitir/trasferir conocimientos, sino que el objetivo es facilitar y favorecer su adquisición, es decir, ayudar a aprender.

En este orden de cosas, se hace necesario establecer las funciones de los distintos agentes, encontrándonos por un lado con el profesorado, que se transforma en moderador y guía, con un protagonismo indiscutible, pues se le asigna un rol de participante activo, realizando tareas y relacionándose con el alumnado de formas diversas, con el propósito último de promover el aprendizaje (Lagabaster y Sierra, 2004).

Mientras, por el otro, está el estudiante, quien de forma paralela re-define su rol hasta la incursión en este proceso, pasando de tener un papel pasivo, es decir, como simple receptor del conocimiento sin ninguna po-

sibilidad de interacción, a ser el protagonista y, por tanto, sujeto activo de su propio aprendizaje.

A partir de aquí se hace necesario que el profesorado se plantee cuál es el mejor modo de llevarlo a cabo, no sin antes asumir, como establece (Cebrian de la Serna, 2010), que

Lo difícil en el aprendizaje de una buena práctica es precisamente extraer qué podemos implementar de ésta en nuestro contexto. Por lo que, no consiste sólo en facilitar y describir hechos, sino además, mostrar los inconvenientes y requerimientos que son necesarios para que se produzcan estas buenas prácticas identificando los elementos transferibles.

Este nuevo contexto se aplica directamente en las necesidades formativas de los grados, en la definición de competencias y aptitudes y en la necesidad de la redefinición de los roles en los procesos de enseñanza-aprendizaje, desterrando el tratamiento finalista de la evaluación.

Después de lo comentado, se confirma como una realidad que la incorporación del sistema universitario español al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha dado lugar al desplazamiento del centro de gravedad del proceso de aprendizaje hacia el alumnado (Buscá, Pintor, Martínez y Peire, 2010) y sin duda, vinculado a éste, el paso de una “cultura del examen” hacia una “cultura de la evaluación” (Dochy, Segers y Dierick, 2002).

Así mismo, ha generado un amplio proceso de reflexión sobre el modelo educativo universitario que ha supuesto, fundamentalmente, una transformación de las prácticas metodológicas, más diversificadas y activas, desde procesos de enseñanza-aprendizaje, basados en la transmisión de conocimientos hasta otros centrados en el desarrollo de competencias profesionales. Sin embargo, la realidad es que, desgraciadamente, el cambio en estos dos aspectos dista mucho de ser generalizado.

El RD 1393/2007 y el RD 861/2010 establecen que las competencias definidas sean evaluables, por lo que se hace necesario concretar dichas competencias en posibles indicadores de realización, relacionándolos a actividades de aprendizaje y sirviendo como elementos de reflexión, para evaluar el grado de consecución en el desarrollo de las mismas.

La dificultad estriba en definir qué nivel es exigible y qué grado de desarrollo es necesario alcanzar en las diferentes materias o asignaturas. Es por ese motivo por lo que surge la necesidad de que el profesorado universitario tam-

bién cuente con formación en estas competencias para que así, su incorporación en la metodología de aula sea entendida como un recurso más.

La evaluación es una tarea específica y muy compleja del proceso de enseñanza aprendizaje (Black *et al.*, 2004) y (González, 2000), que lamentablemente, en la mayoría de las ocasiones se ha visto reducida a la asignación de notas para completar un expediente.

No obstante, en la actualidad existen una gran variedad de metodologías en el ámbito educativo, asociadas a un sistema de evaluación y de calificación determinado. En el contexto universitario, y en base a las competencias que regulan cada una de las asignaturas y a los objetivos que las configuran, es fundamental determinar estrategias que permitan que el alumnado se involucre en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, dando así respuesta a las demandas establecidas por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Es en este sentido donde se desarrolla la RÚBRICA DE EVALUACIÓN, que se ha convertido en una herramienta válida en educación superior para apoyar la promoción del aprendizaje, aumentar el rendimiento de los estudiantes, mejorar la enseñanza y la evaluación de competencias complejas, así como aumentar la coherencia de la puntuación (Roblyer y Wiencke, 2004), (Andrade, 2005) y (Jonsson y Svingby, 2007). Sin embargo, no cuentan con la adhesión de toda la comunidad académica ni hay investigación suficiente como para disponer de resultados concluyentes acerca de su utilización (Reddy y Andrade, 2010).

Además conviene tener en cuenta según afirma (Jonsson y Svingby, 2007) que las rúbricas no facilitan “per se” un juicio válido sobre las evaluaciones, a menos que en su diseño sean especialmente analíticas, relacionadas con el tema, y en algunos casos se complementen con ejemplos del evaluador. Algunos investigadores sugieren que es necesario profundizar en la claridad y adecuación de las partes que componen las rúbricas, para interpretar adecuadamente el desempeño de los estudiantes y comprobar así su validez (Hafner y Hafner, 2003) y (Reddy y Andrade, 2010).

Por su parte (Sluijsmans, Dochy y Moerkerke, 1998) comprueban que la autoevaluación, la coevaluación (evaluación entre iguales) y la evaluación compartida son herramientas adecuadas para desarrollar competencias profesionales específicas. (Hamodi *et al.*, 2015), (López-Pastor, 2009), (Pérez-Pueyo *et al.*, 2008) defienden que en evaluación formativa, las producciones del alumnado requieren de instrumentos y criterios aplicados sistemáticamente y diseñados a priori.

Estas características de la rúbrica fueron el detonante para que este grupo de profesoras tomáramos la decisión de llevar a cabo esta experiencia, reflexionando sobre la bondad del mencionado instrumento y la validez para diagnosticar los procesos de enseñanza/aprendizaje. Además se valoran la adquisición del nivel competencial de manera concreta, interviniendo de un modo integral y coherente a través de procesos constructivos de conocimiento.

Del trabajo realizado en experiencias anteriores por las autoras del presente artículo (Rodríguez, 2007, 2010, 2011), (Sáez, 2010), (Sáez y Burgos, 2010), (Sáez *et al.* 2011) y (Vivar *et al.*, 2014) compartiendo con (Gairín, 2011), se confirma la necesidad de desarrollar y fortalecer el trabajo colaborativo de los docentes, y ello pasa, a nuestro juicio, por el desarrollo de actuaciones conjuntas, realización de experiencias interuniversitarias e interdisciplinarias.

De acuerdo con estos planteamientos su aplicación se ha llevado a cabo en la asignatura de Mediciones y Presupuestos del Grado de Arquitectura Técnica y del Grado en Edificación, cursada en las Universidades de Salamanca y Granada, respectivamente.

La implicación de distintas Escuelas ha requerido orientarse en un principio a las competencias genéricas para continuar con las específicas, permitiendo que los estudiantes adquieran habilidades, destrezas y competencias concretas de la materia sin olvidar el contexto global de la titulación en la que se encuentran y por tanto que el interés y la necesidad de conocer, razonar y relacionar se genere como parte de la actividad diaria del estudiante, lo que permitirá y favorecerá a su actividad profesional: comunicación oral y escrita, técnicas de trabajo en equipo, motivación por el logro y la mejora continua, toma de decisiones, innovación, liderazgo, aprendizaje autónomo, etc.

## 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### La rúbrica

Una rúbrica es una guía de calificación, en la que se especifican claramente los criterios que se utilizarán para evaluar al estudiante en una actividad concreta, estableciendo diferentes niveles de logro para cada criterio. De esta forma, el alumno conoce exactamente y con antelación cómo va a ser evaluado y por lo tanto puede orientar su esfuerzo a la consecución de los criterios mencionados en la rúbrica (Grimaldo, 2011).

La rúbrica es por tanto un instrumento de evaluación CONFORMADA COMO UNA GUÍA DE PUNTUACIÓN, basada en una escala cuantitativa y/o cualitativa asociada a unos criterios preestablecidos que miden las acciones Y RESPUESTAS del alumnado sobre los aspectos de UNA DETERMINADA tarea o actividad.

### **Tipos de rúbricas**

Usualmente se habla de dos tipos de rúbricas. La rúbrica global u holística hace una valoración del conjunto de la tarea y trata de evaluar el aprendizaje o competencia desde una visión más global, mediante la utilización de unos descriptores que se corresponden a unos niveles globales, no particulares. La rúbrica analítica, en cambio, se centra en tareas de aprendizaje más concretas, y necesita de un diseño más pormenorizado, además nos permite diseñarla para tareas amplias o específicas. Como norma general, las rúbricas deben evaluar tanto aspectos cuantitativos como cualitativos.

Consideramos de interés incidir en sus aspectos más destacados como elemento de evaluación y también como elemento de enseñanza.

### **La rúbrica como elemento de evaluación**

En su concepción como elemento de evaluación “La rúbrica es una herramienta de valoración usada para reflejar el grado de cumplimiento de una actividad o un trabajo” (Barberá y De Martín, 2009).

Permite incorporar una explicación específica del proceso de trabajo llevado a cabo para la consecución de una actividad concreta fundamentalmente:

- Ayuda a determinar los diferentes niveles de rendimiento.
- Proporciona al docente la información suficiente para observar el desarrollo de los procesos de aprendizaje así como del feedback que se produce.
- Es percibida por los estudiantes como una herramienta que puede ser más efectiva en sus propios procesos de feedback (alumno-alumno, profesor-alumno).

Otras concepciones de rúbrica especifican más en detalle su configuración y utilidad, por ejemplo, (Barberá y De Martín, 2009) la entienden como una herramienta de valoración usada para reflejar el grado de cumplimiento de una actividad o trabajo:

Se presenta como una pauta o tabla de doble entrada que permite unir y relacionar criterios de evaluación, niveles de logro y descriptores (...) La columna indica dimensiones de la calidad y enumera una serie de ítems o áreas que se deben evaluar, son como categorías generales a valorar, y la fila indica los niveles de dominio, criterios o indicadores que corresponden con descripciones y alcances particulares de las dimensiones. En la intersección se incluye una descripción textual de las cualidades de los resultados y productos en esa dimensión y a ese nivel.

El formato que puede adoptar la rúbrica es una tabla de texto que puede estar en soporte estático (papel o archivo informático para consulta y descarga - .doc; .pdf; .gif) o dinámico (página web o software específico de creación y utilización de rúbricas), denominándose en este caso e-rúbrica y presentando determinadas características propias.

Siguiendo a (Blanco, 2008), las rúbricas empleadas en un proceso de evaluación continua pueden tener además de las comentadas varias utilidades más: clarificar los objetivos de aprendizaje y de la evaluación y mantenerlos vinculados con los contenidos y las actividades de la asignatura; comunicar a los estudiantes los resultados de aprendizaje esperados y clarificar las expectativas; proporcionarles información clara y específica sobre el trabajo realizado, identificando los logros y aspectos a mejorar. Cuando son utilizadas por los mismos alumnos y alumnas (autoevaluación y evaluación por pares), fomentar el desarrollo de competencias meta-cognitivas como la autorregulación del aprendizaje de los estudiantes.

La rúbrica puede considerarse por tanto como un instrumento fundamental que ayuda a los docentes y a los estudiantes a dejar de ver a la evaluación como un tema negativo. Además, la rúbrica permite transparentar los procesos, establece parámetros, crea confianza en los evaluados y brinda información concreta y clara sobre los temas que es necesario retomar.

### **La rúbrica como elemento de enseñanza**

Coincidiendo con lo expuesto por (Torres y Perera, 2010), mediante este instrumento, el estudiante conoce claramente cuáles son las expectativas del docente, adquiere las pautas que le guiarán en la consecución de las competencias de aprendizaje y sitúa con precisión las dudas y problemas surgidos durante el proceso. Igualmente, proporciona al profesor la posibilidad de manifestar sus expectativas sobre los objetivos de aprendizaje fijados.

En nuestro caso, además vamos a considerar la Rubrica como una herramienta que ofrece a los estudiantes información acerca de las competencias que se esperan de ellos, junto con los “indicadores” o evidencias que le informan de qué tienen que hacer para conseguirlas.

Tal y como expone (Navarro y García, 2008):

“En el nuevo esquema de la educación, las rúbricas o matrices de valoración vienen desarrollándose como un recurso interesante para una evaluación integral y formativa (Conde y Pozuelo, 2007), pero también como un instrumento de orientación y evaluación de la práctica educativa (Hafner y Hafner, 2003), (Tierney y Simon, 2004), (Wamba *et al.*, 2007) en la que la perspectiva de los estudiantes sobre su validez ha sido considerada en múltiples trabajos de investigación educativa (Andrade y DU, 2005) y (Conde y Pozuelo, 2007). Así pues, se están utilizando para darle un valor más auténtico o real a las calificaciones tradicionales expresadas en números o letras”.

No obstante no todos están de acuerdo con esa visión tan positiva de la rúbrica, ya que para algunos supone un trabajo excesivo que conduce a unas calificaciones del alumno similares a las obtenidas por otros sistemas de evaluación (Blanco, 2008) y (Tierney, 2004). Algunos autores exponen además que en la utilización de la rúbrica para la evaluación de tareas concretas los alumnos identifican tarea y criterio de evaluación con lo que se reduce el trabajo de desarrollo personal (Tierney, 2004).

Sin embargo no puede negarse siguiendo a (Dodge, 2001), que las rúbricas nos permiten que la evaluación sea más objetiva, teniendo el docente la obligación de clarificar los criterios que se utilizarán en la valoración de las actividades del alumno, dando lugar a indicadores que permitirán realizar la evaluación y posibilitar que los estudiantes conozcan de antemano cómo será evaluados y cómo pueden valorar la tarea de sus compañeros y compañeras.

Resumiendo, una rúbrica es un instrumento de valoración de aprendizajes que, bien diseñada, cumple los principios de la evaluación más destacados (validez, confiabilidad, flexibilidad e imparcialidad) y que está compuesta por dos dimensiones, criterios/indicadores.

Este artículo expone el desarrollo de la rúbrica esencialmente en la descripción analítica de las “Rúbricas de evaluación” que utilizamos en

los contextos docentes de la asignatura MEDICIONES Y PRESUPUESTOS así como su proceso específico de utilización.

Los destinatarios o beneficiarios de la acción descrita en este artículo son los estudiantes matriculados de la asignatura de Mediciones y Presupuestos de los Grados de Ingeniería de Edificación y de Arquitectura Técnica de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Granada y de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, perteneciente a la Universidad de Salamanca.

De este modo su aplicación permite desarrollar una valoración del trabajo que podrá ser triangulada con la información proporcionada por el alumnado que realiza el trabajo (autoevaluación intragrupal), la proporcionada por los compañeros de otros grupos (coevaluación intergrupala) y la heteroevaluación realizada por el profesor antes de la calificación.

### **3. OBJETIVOS**

Las rúbricas trabajadas en el presente artículo han sido elaboradas por el profesorado para poder valorar los aprendizajes y las competencias reflejadas en el programa de la asignatura, concretando en cada momento aquellos aspectos que se pretenden evaluar. La evaluación deviene como un instrumento regulador y calificador. Cuando hablamos de “regulador” nos referimos a la revisión y mejora de sus trabajos y aprendizajes y por su parte, el término “calificador” se refiere a la evaluación entre iguales y la evaluación docente.

Por ello el objetivo principal de esta comunicación es desarrollar rúbricas para evaluar las actividades que permitan desarrollar **COMPETENCIAS PROPIAS DE LA ASIGNATURA DE MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**.

Como objetivos específicos se establecen en una doble vertiente:

- DOCENTE-EVALUADORA
- INVESTIGADORA

Respecto a la primera y cuando las profesoras implicadas nos propusimos incorporar a nuestra metodología docente un instrumento de evaluación que combinara el valor de la mayor objetividad posible con los específicos de la participación y la responsabilidad del alumno, nos planteamos, al menos, perseguir los siguientes objetivos docentes:

- Conseguir evidencias para determinar el grado de aprendizaje que obtiene el alumnado que participa en procesos de evaluación formativa.
- Planificar con los estudiantes el cómo, cuándo y dónde se presentan las evidencias.
- Alcanzar competencias profesionales.
- Generar un instrumento de evaluación y mejora del aprendizaje que nos ayude a desarrollar una metodología docente centrada en el alumnado.
- Diseñar un recurso que permita realizar una autoevaluación y una evaluación entre pares como propuestas y estrategias de evaluación del alumnado.
- Fomentar la implicación de los estudiantes en sus procesos de formación y evaluación (aprendizaje), comprobando el grado de autonomía que desarrollan.
- Facilitar a los estudiantes criterios que permitan identificar las cosas bien hechas junto con los objetivos alcanzados.

Los objetivos de investigación perseguidos con esta experiencia son los siguientes:

- Conocer la respuesta de los estudiantes a la introducción en el aula de la rúbrica como recurso didáctico.
- Averiguar la percepción que los estudiantes tienen sobre la utilidad de la rúbrica.
- Identificar las dificultades encontradas en el proceso de aplicación de la rúbrica.
- Recopilar sugerencias para la mejora en el uso de la rúbrica como recurso para la docencia, el aprendizaje, la evaluación y la tutoría.

#### **4. METODOLOGÍA**

*Previo a la exposición de la metodología seguida, corresponde comentar al respecto de la asignatura sobre la que se ha aplicado la experiencia realizada.*

Los estudios de Ingeniería y Arquitectura se componen en su mayor parte de asignaturas que combinan componentes teóricos y prácticos siendo estos últimos de carácter específico y de marcado carácter profe-

sional. Por ello el desarrollo de metodologías activas, complementadas con metodologías de evaluación formativa suponen el tandem perfecto a este tipo de docencia.

Aprender en ingeniería no supone aprender un proceso, sino entenderlo (Del Aguila, 2014). Es por ello que a la hora de plantear la docencia en una ingeniería se llega a la conclusión de que la mejor forma de aprenderla es practicarla (Mills, 2003). Por tanto es fundamental, a la hora de definir los procesos de aprendizaje que deben implantarse para la formación de los graduados en edificación y en concreto en el ámbito de la presupuestación y los costes, tener en cuenta que el profesional debe ser alguien capaz de ofertar, calcular, dimensionar y solucionar problemas de forma práctica. Es decir, ha de ser capaz de establecer los costes de un proyecto, conocer la forma de construirlo, así como saber y aplicar las técnicas y normativa en vigor. Además debe ser capaz de identificar las tareas que serán necesarias para su correcta ejecución.

La metodología aplicada en esta experiencia ha consistido en primer lugar en comunicar a los alumnos la aplicación de la **evaluación formativa**. Planteando desde el comienzo una serie de criterios asociados a las diferentes rúbricas con las que iban a ser valorados al final del proceso, tanto en estructura como en porcentaje de calificación. Estos instrumentos han servido para que cada uno de los grupos de trabajo realice co-evaluaciones tanto intragrupales como intergrupales a lo largo de la asignatura, obteniendo así un feedback entre iguales. Este hecho, asociado al empleo de este tipo de evaluación, permite que el alumnado sea conocedor de lo que es mejorable en su trabajo. Al finalizar la asignatura cada grupo entrega su trabajo al profesor con una autocalificación, en base a las rúbricas utilizadas desde el inicio.

Con el fin de conseguir que las rúbricas fueran lo más consensuadas posible y que no se percibiesen como impuestas, explicamos a los estudiantes cómo usarlas, cuál es su sentido y el desarrollo de su contenido. Esto se llevó a cabo tanto en sesiones plenarias a principio de curso, como en las tutorías docentes, utilizando para ello documentación que complementara las rúbricas (programa de la asignatura o documentos ad hoc, como la guía didáctica). De tal manera que el alumnado conocía desde el comienzo cómo iba a ser calificado y qué es lo que tenía que hacer individualmente o en grupo.

Con estas premisas se puede pensar que el alumnado dedicará sus esfuerzos únicamente en los aspectos específicos que se establecen en la rúbrica

de evaluación, y que dejará de lado el resto de los contenidos, puesto que no le van a ser evaluados. Sin embargo, en este caso, no se corresponde con la realidad, puesto que en las rúbricas propuestas se evalúan todos los contenidos que son de interés para la adquisición de competencias. Así mismo, cada parte evaluada tiene un peso específico concreto, que será mayor o menor en función de la importancia de su conocimiento.

Este sistema, lejos de reducir el trabajo de desarrollo personal (Tierney, 2004), establece una matriz de valores, asignando los porcentajes de puntuación en función de la importancia de su conocimiento. De esta manera, el estudiante conoce a priori cuáles son los contenidos trascendentales para el desarrollo de su profesión y cuáles no.

### **Proceso de elaboración**

La utilización de la rúbrica fue aplicada en la docencia práctica, en concreto sobre el 50% de las sesiones dedicadas a esta metodología docente.

De forma sistemática, en cada sesión, y una vez conocida la actividad a realizar, se le facilita al alumnado la rúbrica de la actividad. De esta manera, desde el principio conoce los criterios de evaluación (especificados para cada tarea a realizar) a los cuales se les asigna un valor de acuerdo con el grado de realización, y lo relaciona con el nivel de importancia de cada apartado.

Una vez realizada la práctica correspondiente, se planteaba la corrección de la misma con el sistema de revisión por pares, hasta un total de 4 evaluaciones por cada estudiante, y una quinta calificación realizada por las profesoras, basándose en unos criterios (ITEMS) determinados, iguales para todos, que los docentes concretaron en una RÚBRICA para cada práctica.

Para la valoración de cada rúbrica (Figura 1) se asignaron 5 puntuaciones, que iban desde 0,0 puntos hasta 2,0 puntos, escalando en tramos de medio punto. La valoración realizada sobre los distintos ítems se reconoce porcentualmente en función de la entidad y duración del caso práctico (última columna a la derecha). Por otra parte se hicieron corresponder los diferentes ítems con los objetivos perseguidos para cada práctica, las cuales derivaban de las competencias que tenían que adquirir los estudiantes en cada una de ellas.

A continuación se incluye un ejemplo de Rubrica utilizada en la Práctica de Cálculo de Precio Descompuesto:

|   |                                   | PUNTUACIÓN |     |     |     |     | CALIFICACIÓN |
|---|-----------------------------------|------------|-----|-----|-----|-----|--------------|
| ITEMS   |                                   | 0,0        | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | % PUNTOS     |
| 1   | ESQUEMA DIBUJADO                  |            |     |     |     |     | 5%           |
| 2   | ESTRUCTURA DESARROLLO: PA Y PUD   |            |     |     |     |     | 15%          |
| 3   | ELECCIÓN DEL MÓDULO               |            |     |     |     |     | 15%          |
| 4   | CÁLCULO DEL FACTOR DE REPERCUSIÓN |            |     |     |     |     | 10%          |
| 5   | COMPONENTES EN EL MÓDULO          |            |     |     |     |     | 10%          |
| 6   | CALCULO DE LAS CUANTÍAS           |            |     |     |     |     | 5%           |
| 7   | CIE CALCULADOS                    |            |     |     |     |     | 20%          |
| 8   | APLICACION DE COEF. DE PÉRDIDAS   |            |     |     |     |     | 5%           |
| 9   | MEDICIÓN DE LOS ELEMENTOS         |            |     |     |     |     | 10%          |
| 10  | CÁLCULO DEL CEM                   |            |     |     |     |     | 5%           |
| CRITERIOS DE PUNTUACIÓN   |                                   |            |     |     |     |     |              |
| No se realiza ninguna acción.   |                                   |            |     |     |     |     | 0,0          |
| Se inicia la actividad pero no se finaliza (falta de cálculos, definición, etc.). |                                   |            |     |     |     |     | 0,5          |
| Acción completa e incorrecta  |                                   |            |     |     |     |     | 1,0          |
| Acción semicompleta o semicorrecta.   |                                   |            |     |     |     |     | 1,5          |
| Acción completa y totalmente correcta.  |                                   |            |     |     |     |     | 2,0          |

**Figura 1. Modelo ejemplo de rúbrica para un caso práctico**

En concreto, cada alumno debería corregir CUATRO prácticas, de las cuales, las tres primeras les eran entregadas de manera aleatoria, mientras que la cuarta tenía que ser, obligatoriamente, la propia. Este hecho no eximía de la corrección de los docentes, quienes aportaban una quinta calificación. Con estos antecedentes, los estudiantes fueron advertidos de que sus correcciones serían supervisadas y cotejadas con la nota de los profesores y con los valores medios aportados por los otros compañeros correctores, de manera que se consideraría una ponderación negativa de su propia nota a aquellos alumnos que dieran valores propios alejados del resto.

Aplicadas las diferentes rúbricas (según modelo a continuación) y una vez obtenidas todas las calificaciones para cada práctica era determinada la calificación individual de cada alumno, ponderando los diferentes resultados, en función de la carga que representaba cada práctica en el global de la nota.

| RÚBRICA ALEATORIA                               |          |             |            |                           |          |                |
|---|----------|-------------|------------|---------------------------|----------|----------------|
| RÚBRICA N°: _____                               |          | CURSO _____ |            |                           |          |                |
| TÍTULO PRÁCTICA INDIVIDUAL: _____               |          |             |            |                           |          |                |
| ALUMNIA QUE REALIZA LA PRÁCTICA: _____ N° _____ |          |             |            | CALIFICACIÓN FINAL: _____ |          |                |
| SUMA DE LOS PUNTOS = _____                      |          |             |            |                           |          |                |
| ITEMS   | 0 PUNTOS | 0,5 PUNTOS  | 1,0 PUNTOS | 1,5 PUNTOS                | 2 PUNTOS | PUNTOS         |
| 1 (0%)  |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| 2 (15%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 1,5= _____ |
| 3 (15%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 1,5= _____ |
| 4 (10%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 1,0= _____ |
| 5 (10%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 1,0= _____ |
| 6 (0%)  |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| 7 (20%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 2,0= _____ |
| 8 (0%)  |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| 9 (0%)  |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| 10 (5%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| 100 (0%)  |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| SUMA DE PUNTOS                                  |          |             |            |                           |          |                |
| OBSERVACIONES:                                  |          |             |            |                           |          |                |
| ALUMNIA QUE REALIZA LA RÚBRICA: _____           |          |             |            |                           |          | N° _____       |

| RÚBRICA PERSONAL                                |          |             |            |                           |          |                |
|---|----------|-------------|------------|---------------------------|----------|----------------|
| RÚBRICA N°: _____                               |          | CURSO _____ |            |                           |          |                |
| TÍTULO PRÁCTICA INDIVIDUAL: _____               |          |             |            |                           |          |                |
| ALUMNIA QUE REALIZA LA PRÁCTICA: _____ N° _____ |          |             |            | CALIFICACIÓN FINAL: _____ |          |                |
| SUMA DE LOS PUNTOS = _____                      |          |             |            |                           |          |                |
| ITEMS   | 0 PUNTOS | 0,5 PUNTOS  | 1,0 PUNTOS | 1,5 PUNTOS                | 2 PUNTOS | PUNTOS         |
| 1 (0%)  |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| 2 (15%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 1,5= _____ |
| 3 (15%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 1,5= _____ |
| 4 (10%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 1,0= _____ |
| 5 (10%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 1,0= _____ |
| 6 (0%)  |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| 7 (20%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 2,0= _____ |
| 8 (0%)  |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| 9 (0%)  |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| 10 (5%)   |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| 100 (0%)  |          |             |            |                           |          | Σ x 0,5= _____ |
| SUMA DE PUNTOS                                  |          |             |            |                           |          |                |
| OBSERVACIONES:                                  |          |             |            |                           |          |                |
| ALUMNIA QUE REALIZA LA RÚBRICA: _____           |          |             |            |                           |          | N° _____       |

**Figura 2. Modelo de rúbrica por pares (Izq.) y personal (Dcha.)**

## **Participantes**

En el estudio participan 390 alumnos en un total de 7 grupos entre los dos centros de las Escuelas de Granada y Zamora.

Su implantación se ha realizado de forma progresiva durante los años anteriores hasta llegar a aplicarse en el 50% de las sesiones prácticas bajo la modalidad de proyectos. Por otra parte conviene destacar que la realización de sesiones de 4 horas ha facilitado considerablemente su desarrollo.

Todo este complejo sistema de tablas, correcciones, ítems de corrección, son los medios empleados para esclarecer si la “rúbrica” es considerada por los alumnos un buen método de evaluación. Con tal fin para finalizar la asignatura, y valorar el uso de las rúbricas en el desarrollo de la misma se realizó una encuesta al alumnado.

La encuesta, dividida en dos partes en función de la consideración de la rúbrica como metodología evaluadora y formativa, pretendía valorar el tipo de aprendizaje experimentado por el alumnado, la motivación y responsabilidad necesaria que requiere y la retroalimentación y seguimiento a lo largo del proceso, así como cuestiones relativas a la complejidad y justicia del sistema, así como con la objetividad y las correcciones realizadas.

Los estudiantes respondieron a dicho cuestionario de forma individual. En todo momento se garantizó el anonimato para que las respuestas de los estudiantes fueran lo más sinceras posibles, al igual que se garantizó la confidencialidad en el tratamiento de los datos (Figura 3).

## **5. RESULTADOS**

El trabajo realizado nos aporta la idea de que las rúbricas más eficaces son aquellas que se producen de forma conjunta entre los diferentes diseñadores de la acción formativa (Tabla 1), en este sentido, cabe recordar la implicación de distintas universidades.

En cuanto a la eficacia de la rúbrica, los resultados de la evaluación se han reconocido en los siguientes resultados Figura 4 y Figura 5:

| CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RÚBRICA  |                           |                          |
|--|---------------------------|--------------------------|
| Asignatura Mediciones y Presupuestos   | CURSO 2014-2015           |                          |
| Grupos: A, B, C, D y E   | Fecha: JUNIO 2015         |                          |
| Profesorado: M <sup>a</sup> Paz Sáez Pérez   |                           |                          |
| Responda a las distintas cuestiones tachando con una X con respuesta afirmativa o negativa, si se equivoca tache toda la casilla y marque la respuesta que considere. Si lo considera puede dejar la casilla en blanco.  |                           |                          |
| <b>CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA RÚBRICA</b>  | <i>Validez evaluadora</i> | <b>RESPUESTA</b>         |
|  |                           | <b>SI NO</b>             |
| 1. La rúbrica es una herramienta creada para que el profesor evalúe los trabajos de manera objetiva. ¿Os parece acertado que los alumnos se implique en las correcciones y evaluaciones de las prácticas, siguiendo las pautas generales de la rúbrica aportada por el profesor? |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 2. En la prácticas que hemos realizado en clase. Creo que los criterios de evaluación que contemplan las rúbricas son demasiado obvios y no aportan nada.  |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 3. Si tuviera la rúbrica a la hora de elaborar la práctica, tendría en cuenta su contenido.  |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 4. La rúbrica de evaluación sirve para aclarar lo que el profesor espera del trabajo de la asignatura.   |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 5. Me gustaría que dieran una rúbrica de evaluación para cada trabajo de las asignaturas.  |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 6. Me gustaría participar en la elaboración de la rúbrica de las prácticas.  |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 7. La utilización de la rúbrica en la realización de corrección por pares permite reconocer errores y mejoras en la realización de los casos prácticos.  |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 8. El tiempo dedicado a la rúbrica forma parte del aprendizaje del alumno.   |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 9. Los criterios de evaluación aplicados en las rúbricas son coherentes con la implicación profesional de las acciones.  |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 10. La utilización de la rúbrica fomenta la participación en clase y el trabajo en equipo.   |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| <b>CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA RÚBRICA</b>  | <i>Validez formativa</i>  | <b>SI NO</b>             |
| La rúbrica utilizada para la corrección de la práctica individual ha servido para:   |                           |                          |
| 1. Aclarar lo criterios de corrección  |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 2. Saber lo que tengo que hacer en otra práctica similar y así aprobarla   |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 3. Aprender a analizar una medición/presupuesto desde un punto de vista técnico  |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 4. Parte de los tres conceptos anteriores  |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
| 5. Aplicar una evaluación objetiva.  |                           |                          |
|  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |

**Figura 3. Modelo de encuesta de evaluación de la rúbrica**

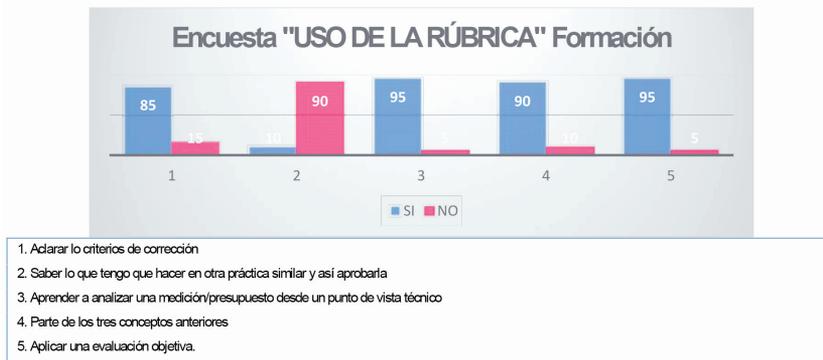
## 6. CONCLUSIONES

Los cambios metodológicos aplicados a través de este proceso de evaluación suponen una mejora notable, contrastado no solo en las calificaciones alcanzadas por los alumnos sino también por lo que será su mejor adaptación al entorno profesional.

Esta experiencia aporta información en favor del empleo de rúbricas para la evaluación de las asignaturas en las que la carga práctica es importante. Los resultados sugieren, por una parte, recomendar el uso de rúbricas como una herramienta que apoya la integración de la evaluación de competencias específicas y generales.



**Figura 4. Resultados de la evaluación sobre el uso de la rúbrica como elemento de evaluación**



**Figura 5. Resultados de la evaluación sobre el uso de la rúbrica como elemento formativo**

**Tabla 1. Análisis de resultados como consecuencia del uso de la rúbrica y de la encuesta realizada**

| Resultados generales rúbrica   | Resultados encuesta  |
|--|--|
| <p>Los resultados obtenidos muestran alumnos más motivados al tener un mejor conocimiento de las competencias específicas propias de la asignatura y de los criterios de evaluación.</p>   | <p>Se destaca la elevada participación de los alumnos en esta encuesta, puesto que, como hemos dicho anteriormente, era anónima y no obligatoria. Participaron un 74%, cifra más elevada de las previsiones que se tenían.</p>   |
| <p>Se observa cómo el alumnado valora positivamente el uso de este tipo de metodologías, considerando que el aprendizaje obtenido es elevado, sobre todo el referente a la corrección de errores y a la reconducción del trabajo.</p>  | <p>Teniendo en cuenta la escasa participación del alumnado que, en general se observa para cualquier trabajo que no tenga una finalidad evaluadora, este hecho trae como consecuencia una lectura muy positiva, vinculada al interés y grado de implicación conseguido y que han mostrado los alumnos por esta innovación evaluadora.</p>                          |
| <p>Afirman que este tipo de metodologías favorecen la obtención de una mayor autonomía, aunque, debido a la falta de costumbre y a la acumulación de tareas, pueden generar una incertidumbre inicial y un esfuerzo elevado.</p>   | <p>En un porcentaje muy elevado, les gustaría poder trabajar con una rúbrica en todas las prácticas de todas las asignaturas, dado que en un 95% contestaron afirmativamente a la pregunta.</p>  |
| <p>En cuanto a su validez, es preciso indicar que la incorporación de instrumentos para la autoevaluación, y en concreto la rúbrica, se aprecian de extraordinaria utilidad.</p>   | <p>Respecto al uso de la rúbrica para algo más que para evaluar los trabajos, atendiendo a las respuestas más del 70% opinan que la rúbrica aclara los criterios de corrección, pero que también ayuda a trabajos posteriores y, sin duda lo más importante, con la rúbrica aprenden a analizar otras mediciones, por lo que hay un componente de aprendizaje.</p> |
| <p>El uso de la rúbrica supone que el alumnado conoce de antemano las competencias y elementos que van a ser valorados, conforme a unos criterios claros que van a determinar la calificación concreta de su trabajo. De esta manera, no precisa de más explicaciones sobre la puntuación obtenida. Por tanto, desde el punto de vista del alumno la rúbrica no sólo favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje porque actúa de guía, sino también el de evaluación pues permite objetivizar cualquier trabajo, reduciendo al máximo el componente de subjetividad que pudiera tener el evaluador.</p> | <p>La rúbrica fue diseñada por las profesoras pero se planteó la posibilidad de que, en ocasiones, los alumnos aportaran ideas para su elaboración. Respecto a esta cuestión, las respuestas no fueron tan tajantes, aunque más de la mitad, en concreto un 66% del total, sí desean participar en su elaboración.</p>   |
| <p>Respecto a las sugerencias de mejora de la rúbrica la gran mayoría indicaron que les parecía un método claro, cómodo y objetivo. Por su parte, aquellos que sí aportaron propuestas, en general estaban vinculadas con los tramos de puntuación, los cuales consideraban escasos, votando por incluir valoraciones de 0,0 a 10,0 puntos.</p>  | <p>Respecto al hecho de haber corregido los trabajos de otros compañeros: muchos estudiantes opinaron que corrigiendo otros trabajos y el suyo propio se vuelven más críticos, analizando el trabajo de los demás e, incluso, el suyo propio, siendo de gran ayuda el tener que detectar errores que sin este sistema de corrección no hubieran visto.</p>         |
| <p>Evaluadas las prácticas por los docentes y cotejadas sus calificaciones con las aportadas por los estudiantes, se puede afirmar que, en un porcentaje muy elevado, las notas dadas por los alumnos están dentro de una horquilla razonable, muy cercana a la dada por los profesores.</p>   | <p>Respecto al uso de la rúbrica como sistema de evaluación: destacan varios aspectos, por un lado, la objetividad de la corrección y por otro, saber los aspectos más importantes de los trabajos, en los que el profesor va a basar la calificación.</p>   |
|  | <p>Por último destacar también la posibilidad de conocer los aspectos más significativos de cada práctica, en función de su puntuación, disponiendo así de información con carácter profesional al poder reconocer los aspectos más destacados y resolutivos del trabajo realizado.</p>  |

Las opiniones recogidas tanto de los profesores como de los estudiantes, permiten concluir que la experiencia ha sido satisfactoria para los dos colectivos implicados.

Hemos considerado acertado establecer las conclusiones en dos vertientes, de manera que desde el punto de vista de ventajas y desventajas se establece la idoneidad de aplicación de la rúbrica como elemento docente, evaluador e investigador (Tabla 2).

**Tabla 2. Ventajas y desventajas del uso de la rúbrica**

| Ventajas  | Desventajas  |
|---|--|
| El instrumento acota y clarifica el marco general de la tarea a realizar, ayuda en la orientación y seguimiento y centra las conversaciones del grupo con las docentes.                                       | Desarrollar una rúbrica está muy asociado a la evaluación formativa, por lo que, requiere pequeños grupos y se necesita de una dosis de trabajo muy alto, para realizarla en grandes grupos.   |
| Mejora la autonomía por parte de los estudiantes para visionar su estado de competencias adquiridas, y cuáles les quedan aún por lograr en cualquier momento.   | La evaluación entre pares lleva a confusión (es una metodología no una técnica de evaluación, no quieren castigar a sus compañeros, no entienden la evaluación como un proceso para mejorar el aprendizaje sino como una calificación...).   |
| Es más inmediato el proceso de comunicación y evaluación profesor-estudiante  | Promueve la estandarización de los profesores, que se convierten en "máquinas de graduar" en distintos niveles los objetos de aprendizaje en busca de una pretendida exactitud y objetividad.  |
| Ofrece al docente más conocimiento y rapidez para detectar competencias difíciles de alcanzar por los grupos o individualmente (p.e. podemos comprobar qué competencia tiene más dificultades para lograrse). | Hay que extremar las precauciones a la hora de diseñar rúbricas adecuadas a la evaluación de las distintas competencias que se quieren medir en los estudiantes, de manera que se conviertan en auténticos motores de los aprendizajes y no en meros experimentos de nuevas formas de calcular las calificaciones.     |
| Permite planificar actividades para integrar la competencia de forma progresiva, y trabajar diferentes niveles competenciales en función del componente del que se trate.                                     | Bien utilizadas, se trata de poderosos instrumentos de profundización en los distintos elementos que componen las competencias profesionales; un mal uso de ellas puede contagiar negativamente a los entornos de enseñanza-aprendizaje, de manera que provoque un rechazo a este tipo de acercamientos metodológicos. |
| Permite que la atención y seguimiento de un número elevado de trabajos sea mejor al tener constancia escrita de los detalles y toma de decisiones.  | Los alumnos planifican y desarrollan en ocasiones la tarea sin mirar, leer o comprender la rúbrica.  |
| Sin duda ofrece más posibilidades de colaboración en una misma rúbrica o en un mismo curso entre docentes no importa el tiempo y el espacio.  |  |
| El docente dispone de mayor capacidad y rapidez para la reedición y cambio de contenidos en la rúbrica.   |  |
| Se trata de un instrumento útil para proporcionar retroalimentación al alumnado, por disponer de información detallada sobre su nivel de desempeño en una determinada tarea.                                  |  |

## Referencias Bibliográficas

- ANDRADE, H. 2005. Teaching with rubrics: the good, the bad, and the ugly. **College teaching**. Vol. 53. N° 1: 27-31.
- ANDRADE, H. y DU, Y. 2005. Student perspectives on rubric-referenced assessment. **Research & Evaluation**. Vol. 10. N° 3.
- BARBERÁ, E. y DE MARTÍN, E. 2009. **Portfolio electrónico: aprender a evaluar el aprendizaje**. Editorial UOC.
- BLACK, P., CHRISTINE, H., LEE, C., MARSHALL, B., & WILIAM, D. 2004. **Working inside the black box: assessment for learning in the classroom**. London: GL assessment.
- BLANCO BLANCO, A. 2008. Las rúbricas: un instrumento útil para la evaluación de competencias. En: PRIETO, L. (coord.). **La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: estrategias útiles para el profesorado**. Octaedro-ICE de la Universidad de Barcelona.
- BUSCÁ, F., PINTOR, P., MARTÍNEZ, L. y PEIRE, T. 2010. Sistemas y procedimientos de evaluación formativa en docencia universitaria: resultados de 34 casos aplicados durante el curso académico 2007-2008. **Estudios sobre educación**. Vol. 18: 255-276.
- CEBRIAN DE LA SERNA, M. 2010. **La evaluación formativa con e-portfolio y e-rúbrica**. Universidad de Málaga.
- CONDE, A. y POZUELO, F. 2007. Las plantillas de evaluación (rúbrica) como instrumento para la evaluación. Un estudio de caso en el marco de la reforma de la enseñanza universitaria en el EEES. **Investigación en la Escuela**. Vol. 63: 77-90.
- CRUZ, M.C., 2003. Necesidad y objetivos de la formación pedagógica del profesor universitario. **Revista de Educación**. Vol. 331: 35-66.
- DEL ÁGUILA CANO, I., MORENO RUIZ, J.A., GARCÍA LÁZARO, J.R., CAÑADAS MARTÍNEZ, J.J. 2014. Infraestructura docente para el aprendizaje basado en proyectos en el ámbito de la Ingeniería del Software. MESA Docencia 2. Coord. M<sup>a</sup> Helena Del Valle Mejías. **Congreso universitario internacional sobre la comunicación en la profesión y en la universidad de hoy: contenidos, investigación, innovación y docencia**. pp. 497-511.
- DOCHY, F., SEGERS, M. y DIERICK, S. 2002. Nuevas vías de aprendizaje y enseñanza y sus consecuencias: una era de evaluación. **Red Estatal de Docencia Universitaria**. Vol. 2. N° 1. Disponible en [http://red-u.net/redu/documentos/volumenes/vol2\\_n2/vol2\\_n2.htm](http://red-u.net/redu/documentos/volumenes/vol2_n2/vol2_n2.htm). Consultado 15.07.2015.
- DODGE, B. 2001. A Rubric for Evaluating WebQuest.

- FERNÁNDEZ, A., 2003. Formación pedagógica y desarrollo profesional de los profesores de universidad: análisis de las diferentes estrategias. **Revista de Educación**. Vol. 331: 171-199.
- GAIRÍN, J. 2011. Cambio y mejora en las organizaciones educativas. **Educación**. Vol. 47. Nº 1: 31-50.
- GONZÁLEZ, M. 2000. Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria. *Revista Pedagogía universitaria*. Vol. 5. Nº 2: 31-61.
- GRIMALDO-MORENO, F., AREVALILLO-HERRÁEZ, M. 2011 “Metodología Docente Orientada a la Mejora de la Motivación y Rendimiento Académico Basada en el Desarrollo de Competencias Transversales”. **IEEE-RITA** Vol. 6, Nº 2, May.
- HAFNER, J.C. y HAFNER, P.M. 2003. Quantitative analysis of the rubric as an assessment tool: an empirical study of student peer-group rating. **International Journal of Science Education**. Vol. 25. Nº 12: 1509-1528.
- HAMODI GALÁN, C., LÓPEZ PASTOR, V. M., LÓPEZ PASTOR, A. T. 2015. Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. **Perfiles educativos**. Vol. 37, Nº. 147: 146-161.
- JONSSON, A. y SVINGBY, G. 2007. The use of scoring rubrics: reliability, validity and educational consequences. **Educational research review**. Vol. 2: 130-144.
- LAGABASTER, D. y SIERRA, J. M. 2004. **La observación como instrumento para la mejora de la enseñanza-aprendizaje de la lengua**. Barcelona: Editorial Horsori.
- LÓPEZ-PASTOR, V. M. 2009. Fundamentación teórica y estado de la cuestión. En V. M. López Pastor (coord.), **La Evaluación Formativa y Compartida en la docencia universitaria** (pp. 45-64). Madrid: Narcea.
- MILLS, J. E. 2003. Engineering education - is problem-based or project-based learning the answer? **Australasian Journal of Engineering Education**. Vol. 3: 2-16.
- NAVARRO GARCÍA, J.P.; ORTELLS ROCA, M.J. y MARTÍ PUIG, M. 2008. **Las rúbricas de Evaluación como instrumento de Aprendizaje entre pares**. Universidad Jaume I. Disponible en: [http://giac.upc.es/JAC10/09/Doc\\_69.pdf](http://giac.upc.es/JAC10/09/Doc_69.pdf). Consultado 15.07.2015.
- PÉREZ-PUEYO, A; TABERNERO, B., LÓPEZ-PASTOR, V. M., UREÑA, N., RUIZ, E., CAPLLOCH, M., GONZÁLEZ, N. y CASTEJÓN, F. J. 2008. Evaluación formativa y compartida en la docencia universitaria y el Espacio Europeo de Educación Superior: cuestiones clave para su puesta en práctica. **Revista de Educación**. Vol. 347: 435-451.

- REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, 2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Madrid: Ministerio de Educación e Innovación.
- REAL DECRETO 861/2010, de 2 de julio, 2010 por el que se modifica el RD 1393/2007. Madrid: Ministerio de Educación e Innovación.
- REDDY, Y.M. y ANDRADE, H. 2010. A review of rubric use in higher education. **Assessment & evaluation in higher education**. Vol. 35. N° 4: 435-448.
- ROBLYER, M.D. y WIENCKE, W.R. 2004. Exploring the interaction equation: validating a rubric to assess and encourage interaction in distance courses. **Journal of asynchronous learning networks**. Vol. 8. N° 4: 25-37.
- RODRÍGUEZ ESTEBAN, M.A. 2007. Un proyecto de Innovación Educativa basado en la creación de equipos multidisciplinares de profesores. **II Jornadas internacionales de innovación educativa de la escuela politécnica superior de Zamora**. Zamora.
- RODRÍGUEZ ESTEBAN, M.A. 2010 La evaluación por pares, aplicada en grupos numerosos. Una experiencia docente en titulaciones técnicas de Grado. **II Jornadas internacionales de innovación educativa de la escuela politécnica superior de Zamora**. Zamora.
- RODRÍGUEZ ESTEBAN, M.A. 2011. La metodología y la evaluación de la asignatura de Mediciones y Presupuestos del Grado de Ingeniería de Edificación, puesta a prueba en alumnos de Arquitectura Técnica. **XXI Congreso nacional de profesores de mediciones, presupuestos y valoraciones**. Castellón de la Plana.
- SÁEZ-PÉREZ, M. P. 2010. Binomio formación-competencia profesional, en busca del tandem perfecto (la innovación docente en ingeniería de edificación). **VII Foro sobre evaluación de la calidad de la investigación y de la educación superior**. Murcia.
- SÁEZ-PÉREZ, M. P. y BURGOS-NÚÑEZ, A. 2010. Innovación metodológica para la adquisición de competencias propuesta entre distintas asignaturas de la titulación de grado de Ingeniería de Edificación. **I Jornadas sobre innovación docente y adaptación al EEES en las titulaciones técnicas**. Granada.
- SÁEZ-PÉREZ, M. P.; BURGOS-NÚÑEZ, A. y OLMO-GARCÍA, J. C. 2011. Experiencia docente interdisciplinar: colaboración metodológica entre asignaturas. **II Jornadas sobre innovación docente y adaptación al EEES en las titulaciones técnicas**. Granada.
- SLUIJSMANS, D., DOCHY, F. y MOERKERKE, G. 1998. Creating a learning environment by using self-, peer- and coassessment. **Learning Environments Research**. Vol. 1. N° 3: 293-319.

- TIERNEY, R. y SIMON, M. 2004. What's still wrong with rubrics: focusing on the consistency of performance criteria across scale levels. **Practical Assessment, Research and Evaluation**. Vol. 9. Nº 2. Disponible en <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=9&n=2>. Consultado 15.07.2015
- TORRES GORDILLO, J. J. y PERERA RODRÍGUEZ, V. H. 2010 La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en Educación Superior. **Revista de Medios y Educación**. Nº 36. Universidad de Sevilla. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n36/11.html>. Consultado el 15.07.2015.
- VIVAR QUINTANA, A. M.; REVILLA MARTÍN, I.; GONZÁLEZ ROGA-DO, A. B.; RODRÍGUEZ ESTEBAL, M<sup>a</sup> A. y MARTÍN IZARD, J. F. 2013. Application of rubric in learning assessment: A proposal of application for engineering students. TEEM '13, November 14-15. **Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality**, Salamanca, Spain. pp 441-446. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1145/2536536.2536604>. Consultado el 15.07.2015.
- WAMBA, A.M.; RUIZ AGUADED, C.; CLIMENT, N. y FERRERAS, M. 2007. Las rúbricas de evaluación de los Practicum como instrumento de reflexión para los estudiantes de Educación Primaria. En CID, A. et al. (Coord.). **Buenas Prácticas en el Practicum**. AIDU (Asociación Iberoamericana de Didáctica Universitaria); U. de Vigo, U. de Santiago de Compostela. (Actas del IX Simposium Internacional sobre prácticas. Practicum y prácticas en empresas y en la formación universitaria. Poio, Pontevedra), pp. 1251-1261.