

# Evaluación de prácticas de programación mediante rúbricas en Moodle

Juan Manuel Vaca  
Departamento de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos y Telemáticos  
Universidad de Extremadura  
Mérida  
juvasa@unex.es

J. Enrique Agudo  
Departamento de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos y Telemáticos  
Universidad de Extremadura  
Mérida  
jeagudo@unex.es

Héctor Sánchez  
Departamento de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos y Telemáticos  
Universidad de Extremadura  
Mérida  
sasah@unex.es

## Resumen

En este trabajo presentamos una herramienta utilizada para evaluar varias prácticas de programación dentro de una asignatura de informática básica del primer curso de dos ingenierías. Nuestro objetivo es utilizar la misma herramienta en todas las prácticas y que ésta sea conocida por los estudiantes para que puedan ser conscientes de su aprendizaje. La herramienta consistirá en una rúbrica y tendrá en cuenta varios aspectos del desarrollo de una práctica: funcionamiento, resolución, documentación, etc. De esta manera, los alumnos podrán ver en qué grado han completado cada aspecto y aprender de los errores para tenerlos en cuenta en el desarrollo de las siguientes prácticas, y consecuentemente, poder obtener una mayor calificación. A lo largo del documento vamos a ver cómo se ha diseñado nuestra rúbrica y para qué se ha utilizado. Finalmente, veremos algunos datos obtenidos de las evaluaciones realizadas con la rúbrica y también las opiniones de nuestros alumnos sobre el diseño de la rúbrica y su utilidad para realizar evaluaciones.

## Abstract

In this work, we show a tool used to assess a set of programming practices within a subject dealing with basic computing in the first course of two engineering degrees. Our goal is to use the same tool in several practices and this tool should be known by students, thus they will be aware of their learning. The tool consists in a rubric which will take into account some aspects of the development of a practice: working, resolution, software documentation, etc. In this way, students will be able to see in what grade they have completed each aspect and learn from their mistakes in order to take them into account for future practice developments, and, in consequence, getting better marks. Along this document we will see how our rubric has been designed and its use. Finally, we present some assessment data with the rubric and our

students' opinions about the rubric design and its use for assessing.

## Palabras clave

Rúbrica, evaluación, Moodle, programación.

## 1. Introducción

En el contexto universitario, el proceso de enseñanza siempre ha estado centrado en la figura del profesor, y el alumno estaba considerado como un receptor pasivo de este proceso, recibiendo retroalimentación al final del proceso [1]. Con la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), este proceso ahora se centra en el aprendizaje del alumno, lo que ha propiciado que tanto los procesos de enseñanza-aprendizaje como los procesos de evaluación hayan tenido que evolucionar para adaptarse a este cambio. Por tanto, el alumno es ahora el protagonista de su aprendizaje y debe tener más protagonismo y responsabilidad en su proceso de enseñanza-aprendizaje y su evaluación. Por otra parte, el trabajo del docente no solo es enseñar, sino además guiar, evaluar y dar retroalimentación a sus alumnos continuamente [1].

En este sentido, la retroalimentación o *feedback* está considerada como un importante elemento con el cual el alumno puede obtener información sobre el grado de logro de los objetivos/competencias dentro de una prueba de evaluación permitiéndole conocer los objetivos logrados y los que le faltan por alcanzar [2, 3, 4]. Para conseguir esto, los docentes tendrán que articular mecanismos de *feedback* que ayuden a los alumnos a aprender [5] y por otra parte, tendrán que establecer mecanismos y estrategias que ayuden a los alumnos a ser conscientes de qué es lo que aprenden y cómo lo hacen [6]. Así, los estudiantes deberán ser conscientes de cómo resuelven las tareas, qué puntos fuertes deben potenciar y qué puntos débiles deben corregir para enfrentarse a situaciones de

aprendizaje futuras, es lo que se llama “autorregulación” [7].

De esta manera, los alumnos reciben retroalimentación de lo que hacen, y los profesores ven en qué grado los alumnos están entendiendo lo que les explican [8] y esto podría ayudar en el empeño de mejorar el resultado de la educación.

Para conseguir la mencionada retroalimentación destaca la rúbrica, como herramienta de evaluación, por su versatilidad y su potencialidad didáctica en los procesos de evaluación [9, 10]. Una rúbrica, o matriz de valoración, es una guía de puntuación usada en la evaluación del desempeño de los estudiantes que describen las características específicas de un producto, proyecto o tarea en varios niveles de rendimiento, con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo del alumno, de valorar su ejecución y de facilitar la proporción de *feedback* [11]. Además, mediante las rúbricas hacemos más transparente y fácil el proceso de evaluación tanto para el profesor como para el alumno [12]. A continuación vamos a ver algunas de las características de las rúbricas que consideramos más apropiadas a la hora de realizar una evaluación:

- Facilitan la evaluación al profesor.
- Definen lo que se espera que un alumno demuestre en la realización de un trabajo.
- Reducen la ambigüedad que pueda tener un alumno cuando es evaluado.
- Garantizan una evaluación más equitativa.

Por último, destacamos que el uso de rúbricas en la educación universitaria está ampliamente extendido ya que es un elemento fiable tanto para profesores como para alumnos [13,14].

Una vez visto el contexto educativo en el que se encuadra este trabajo mediante esta introducción, el resto del trabajo se estructura como sigue: en el apartado 2 vamos a ver cuál es la motivación que nos ha llevado a la realización del trabajo y los objetivos propuestos. En el apartado 3 explicaremos la metodología que se ha seguido. El apartado 4 muestra los resultados obtenidos mediante evaluaciones realizadas. Finalmente, el apartado 5, muestra las conclusiones acerca de nuestro trabajo.

## 2. Motivación y objetivos

La motivación de este trabajo surge de la proposición de mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en una de nuestras asignaturas de grado. Y el fin que buscamos es que los alumnos conozcan los objetivos que tienen que alcanzar y los criterios que vamos a seguir para evaluarlos, para que al final de la asignatura hayan alcanzado estos objetivos en el mayor grado posible. En este sentido, dentro de este trabajo nos proponemos los siguientes objetivos:

- Crear y utilizar una rúbrica para que los alumnos entiendan que es exactamente lo que se evalúa y cómo, para que ellos puedan reflexionar sobre sus propios resultados de cara a futuras prácticas.
- Ver cómo afecta el uso de rúbricas en nuestro alumnado.
- Determinar posibles mejoras de la rúbrica observando su uso y la opinión del alumnado.

Para la consecución de estos objetivos, a continuación, vamos a ver la metodología que se ha seguido y en qué ha consistido el proceso de diseño de la rúbrica que utilizaremos para evaluar.

## 3. Metodología

A continuación vamos a ver la metodología llevada a cabo, unida al contexto específico donde se ha desarrollado nuestro trabajo.

Partimos de una asignatura llamada “Informática” que se imparte en el “Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos” y en el “Grado de Ingeniería en Geomática y Topografía” en el Centro Universitario de Mérida de la Universidad de Extremadura. Dicha asignatura trata de introducir los conceptos básicos de la Informática y de la programación. Dentro de este trabajo vamos a centrarnos en los contenidos prácticos de la asignatura que tratan sobre el aprendizaje de programación en un lenguaje dirigido a eventos (Microsoft .NET con lenguaje Visual Basic). Además, estos contenidos trabajan las siguientes competencias: “Capacidad para utilizar la programación para la resolución de problemas en el ámbito del diseño industrial” y “Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería” correspondientes una a cada grado citado anteriormente.

Dentro de la parte práctica de la asignatura los alumnos han tenido que realizar una serie de prácticas, de las cuales tres de ellas han sido evaluables y esta evaluación se ha realizado mediante la rúbrica que detallaremos posteriormente.

La asignatura se apoya en el campus virtual de la universidad (una plataforma Moodle). En esta plataforma se alojan los materiales de apoyo a las clases prácticas y unas tareas mediante las cuales los alumnos tienen que subir sus prácticas, una vez que las han completado, para su posterior evaluación.

Las tres prácticas que se han evaluado trataban los siguientes contenidos:

1. Operaciones básicas en Visual Basic.
2. Condicionales y bucles.
3. Estructuras, vectores, funciones y procedimientos.

Cada una de las prácticas lleva asociado un guión de prácticas para su resolución y tratan de aplicar los conocimientos anteriores, por tanto, cada práctica es más compleja que su predecesora y tienen que aplicar los conocimientos adquiridos hasta la fecha.

### 3.1. Diseño de la rúbrica

Llegados a este punto, sabemos que una rúbrica es una herramienta de evaluación para el docente y, además, es un referente dentro de una tarea, que los alumnos pueden usar para valorar sus progresos y logros. Sin embargo, el diseño de rúbricas de calidad es una tarea relativamente costosa [15] ya que una rúbrica debe asegurar que el alumno sea evaluado de forma sólida, segura y objetiva [16]. Para lograr esto, debemos establecer con toda claridad, tres elementos:

- Los criterios con los que se calificará una actividad o tarea.
- Los niveles de consecución de esos criterios.
- Los descriptores que indican el grado de logro de consecución de cada criterio.

En nuestro caso, estamos valorando prácticas de programación y hemos tenido en cuenta las dos competencias que se trabajarán en ellas para establecer los siguientes criterios a evaluar:

- Organigrama: diseño previo, en papel, del funcionamiento del programa a realizar mediante diagramas de cajas.
- Resolución: Utilización de los algoritmos más adecuados para resolver el programa.
- Funcionamiento: ejecución correcta de la práctica programada.
- Identificación de componentes gráficos y variables: nombramiento adecuado de los componentes utilizados en la resolución de la práctica.
- Diseño gráfico: interfaz claro y estructurado acorde con la práctica.
- Documentación interna: inclusión de comentarios en el código de la práctica que ayuden al entendimiento de la resolución realizada.

	<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Deficiente</b>	<b>Muy deficiente</b>
<b>Organigrama (máximo de 2)</b>	El organigrama es claro para entender el diseño del programa.  2	El organigrama no es muy claro, pero se entiende el diseño del programa.  1,5	El organigrama está incompleto y es difícil entender el diseño del programa.  0,5	No tiene organigrama.  0
<b>Resolución (máximo de 2)</b>	Utiliza las instrucciones y algoritmos más adecuados para resolver el ejercicio.  2	Utiliza las instrucciones y algoritmos necesarios para resolver el ejercicio, aunque no son los más adecuados.  1,5	Utiliza instrucciones y algoritmos que no son acordes para resolver el ejercicio.  0,5	Utiliza instrucciones y algoritmos que no resuelven el ejercicio.  0
<b>Funcionamiento (máximo de 3)</b>	El funcionamiento del ejercicio es completo.  3	El funcionamiento del ejercicio no es completo, aunque tiene fallos sin importancia.  2	El funcionamiento del ejercicio tiene fallos importantes.  1	El ejercicio no funciona.  0
<b>Identificación de componentes gráficos y variables (máximo de 1,5)</b>	Nombra correctamente todos los componentes gráficos y variables.  1,5	Nombra correctamente la mayoría de los componentes gráficos y variables.  1	Nombra correctamente sólo algunos de los componentes gráficos y variables.  0,5	No nombra correctamente ningún componente gráfico ni variable.  0
<b>Diseño gráfico (máximo de 0,75)</b>	El diseño gráfico tiene todos los componentes, es claro y estructurado, y además es amigable.  0,75	El diseño gráfico tiene todos los componentes y es claro y estructurado.  0,5	El diseño gráfico tiene todos los componentes, pero no es claro y estructurado.  0,25	Al diseño gráfico le faltan algunos componentes necesarios o utiliza componentes que no son correctos.  0
<b>Documentación interna (máximo de 0,75)</b>	Aporta una documentación al código para estructurar y/o entender el código claramente.  0,75	La documentación aportada es la justa para estructurar y/o entender el código.  0,5	Aporta documentación pero es insuficiente para estructurar y/o entender el código.  0,25	No aporta documentación.  0

Figura 1: Rúbrica diseñada para evaluar prácticas de iniciación a la programación.

Una vez determinados los criterios teníamos que establecer cuantos niveles tendría la rúbrica, su puntuación y los descriptores de cada nivel.

Los niveles recomendados para los criterios de una rúbrica son entre 3 y 5 [15]. Nosotros hemos considerado adecuado utilizar 4 niveles: los dos primeros reflejarían que el criterio se ha completado totalmente o en su mayor parte, y los dos últimos, que el alumno no ha realizado nada referido a ese criterio o casi nada dentro de la práctica.

Para puntuar cada nivel partimos de una puntuación sobre 10 puntos que conseguiría un alumno si logra la máxima puntuación en cada criterio, hasta 0 puntos en el caso de que el alumno logra la mínima puntuación en cada criterio.

En este punto, solo nos queda establecer la puntuación de cada nivel en cada criterio y sus descriptores que indicarán lo que se ha hecho en ese nivel dentro de la práctica realizada. Para la puntuación, hemos considerado dar más puntuación a los criterios de funcionamiento, resolución y organigrama (por este orden). Del resto de criterios, hemos considerado más importante, por tanto, con más puntuación, la identificación de componentes y variables; y hemos dejado con menos puntuación el diseño gráfico y la documentación interna.

Una vez acabado el diseño, la rúbrica quedaría como se muestra en la Figura 1.

Con nuestra rúbrica diseñada, se ha aprovechado que el campus virtual donde los alumnos suben sus prácticas de la asignatura es una plataforma Moodle, para crear la rúbrica dentro de la misma plataforma y asignarla a cada práctica a evaluar. Moodle, desde las últimas versiones (2.2 en adelante), nos permite crear rúbricas de una fácil e intuitiva manera y además, podemos asignar las rúbricas que diseñemos a cada tarea que vayamos a evaluar. Si queremos utilizar una rúbrica en Moodle tenemos que añadir una actividad de tipo “Tarea” y en la edición de ajustes de esa actividad, dentro de la sección “Calificación” tenemos que buscar el apartado “Método de calificación” y en él elegir “Rúbrica”. Una vez que guardemos los ajustes nos aparecerá una pantalla donde podremos seleccionar una rúbrica ya hecha para evaluar esa tarea, o bien, crear una nueva detallando los criterios y cada nivel con su puntuación y su descriptor.

Una vez que tenemos una tarea con una rúbrica asignada podemos proceder a evaluarla cuando el alumno haya entregado su práctica. En la Figura 2 vemos como se puntúa una tarea mediante una rúbrica en Moodle. Simplemente el profesor tiene que elegir el nivel de cada criterio que considera que corresponde a la práctica entregada por un alumno y cada nivel quedará seleccionado en color verde. La puntuación seleccionada en cada criterio se sumará automáticamente hasta un máximo de 10 puntos y quedará registrada en el libro de calificaciones del

Rúbrica				
<b>Organigrama</b>	El organigrama es claro para entender el diseño del programa. <i>2 puntos</i>	El organigrama no es muy claro, pero se entiende el diseño del programa. <i>1.5 puntos</i>	El organigrama está incompleto y es difícil entender el diseño del programa. <i>0.5 puntos</i>	No tiene organigrama. <i>0 puntos</i>
<b>Resolución</b>	Utiliza las instrucciones y algoritmos más adecuados para resolver el ejercicio. <i>2 puntos</i>	Utiliza las instrucciones y algoritmos necesarios para resolver el ejercicio, aunque no son los más adecuados. <i>1.5 puntos</i>	Utiliza instrucciones y algoritmos que no son acordes para resolver el ejercicio. <i>0.5 puntos</i>	Utiliza instrucciones y algoritmos que no resuelven el ejercicio. <i>0 puntos</i>
<b>Funcionamiento</b>	El funcionamiento del ejercicio es completo. <i>3 puntos</i>	El funcionamiento del ejercicio no es completo, aunque tiene fallos sin importancia. <i>2 puntos</i>	El funcionamiento del ejercicio tiene fallos importantes. <i>1 punto</i>	El ejercicio no funciona. <i>0 puntos</i>
<b>Identificación de componentes gráficos y variables</b>	Nombra correctamente todos los componentes gráficos y variables. <i>1.5 puntos</i>	Nombra correctamente la mayoría de los componentes gráficos y variables. <i>1 punto</i>	Nombra correctamente sólo algunos de los componentes gráficos y variables. <i>0.5 puntos</i>	No nombra correctamente ningún componente gráfico ni variable. <i>0 puntos</i>
<b>Diseño gráfico</b>	El diseño gráfico tiene todos los componentes, es claro y estructurado, y además es amigable. <i>0.75 puntos</i>	El diseño gráfico tiene todos los componentes y es claro y estructurado. <i>0.5 puntos</i>	El diseño gráfico tiene todos los componentes, pero no es claro y estructurado. <i>0.25 puntos</i>	Al diseño gráfico le faltan algunos componentes necesarios o utiliza componentes que no son correctos. <i>0 puntos</i>
<b>Documentación interna</b>	Aporta una documentación al código para estructurar y/o entender el código claramente. <i>0.75 puntos</i>	La documentación aportada es la justa para estructurar y/o entender el código. <i>0.5 puntos</i>	Aporta documentación pero es insuficiente para estructurar y/o entender el código. <i>0.25 puntos</i>	No aporta documentación. <i>0 puntos</i>

Figura 2: Aspecto de la evaluación mediante puntuación con una rúbrica en Moodle.

alumno. En el ejemplo de la Figura 2, vemos que el primer criterio es el organigrama y para esa práctica se ha seleccionado el segundo nivel (1,5 puntos sobre 2) porque consideramos que el organigrama de la práctica no es muy claro, pero se entiende el diseño del programa. Esta visión de la rúbrica también está disponible para el alumno, para que él vea la puntuación que ha obtenido en cada criterio.

Por otra parte, también debemos indicar que en cada práctica que evaluamos, aparte de la rúbrica, tenemos un apartado para realizar comentarios sobre la práctica de cada alumno que el alumno puede ver y, por su parte el alumno también puede hacer un comentario al entregar la práctica si lo cree necesario.

En este punto, ya tenemos la rúbrica diseñada y lista para ser utilizada en la evaluación de las tres prácticas de la asignatura.

## 4. Evaluación

En este apartado vamos a ver los datos obtenidos mediante las evaluaciones realizadas a los alumnos con las entregas de sus prácticas y la opinión del alumnado a partir de los resultados de una encuesta sobre el uso de las rúbricas en la evaluación de la asignatura.

#### 4.1. Datos obtenidos

Primeramente, se han seleccionado todos los alumnos que han completado las tres prácticas, un total de 43 alumnos. De estos alumnos se ha seleccionado su puntuación en cada uno de los criterios de cada práctica. Después se han normalizado las puntuaciones a 10 puntos, ya que cada criterio tiene distinta puntuación. Por último se ha comparado la media de los alumnos en el mismo criterio de cada práctica.

En la Figura 3 vemos un gráfico con los datos que descritos anteriormente que a continuación vamos a analizar. Primero, cabe comentar que en el criterio del organigrama no aparece la primera práctica porque en esa práctica era opcional su entrega. En este gráfico podemos hacer las siguientes observaciones:

- La puntuación en la identificación de componentes sube en cada práctica realizada.
- La puntuación en el funcionamiento y la documentación interna sube de la primera práctica a la segunda.
- Las notas más altas son en diseño gráfico y en resolución.
- Las notas más bajas se producen en la documentación interna.

En cuanto a las variaciones de puntuaciones en un mismo criterio, consideramos que a través de la rúbrica los alumnos se han dado cuenta de que identificar los elementos gráficos y las variables de un programa es importante a la hora de resolver una práctica de programación y es algo sencillo de mejorar al no requerir un gran esfuerzo por parte del

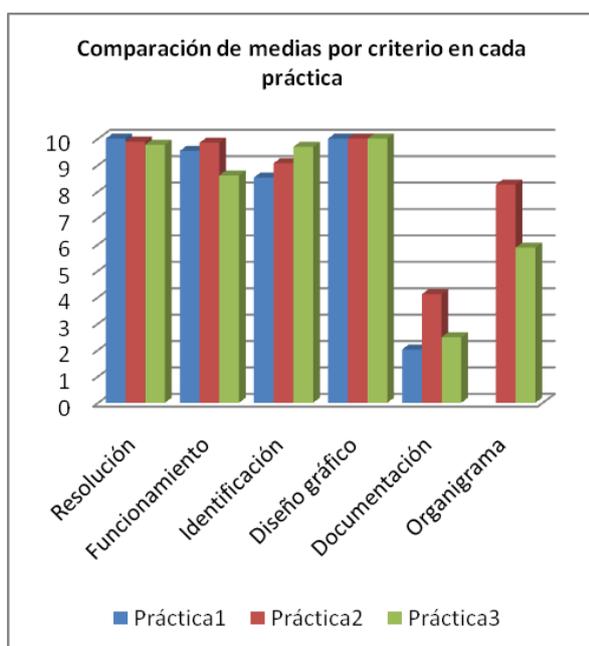


Figura 3: Gráfico que muestra las medias de los alumnos en cada criterio de cada práctica.

alumno.

Por otra parte, consideramos que la evaluación de la documentación interna y el funcionamiento sube entre las dos primeras prácticas también porque los alumnos se centran en mejorar estos aspectos, documentando mejor sus prácticas e intentando completar todo el funcionamiento de las prácticas y los aspectos de la rúbrica. Sin embargo, en la tercera práctica la evaluación de estos dos criterios se reduce con lo que pensamos que es debido a la mayor complejidad de la última práctica, ya que se evalúan la mayoría de los conocimientos de la asignatura, por lo que al no completar todo el funcionamiento no han dedicado esfuerzos a la documentación interna.

Con respecto a la diferencia de notas entre los criterios, consideramos que la resolución y el diseño representan las notas más altas ya que son las más relacionadas con seguir el guión de prácticas que proporcionábamos al alumnado. Sin embargo, la documentación interna tiene evaluaciones más bajas debido a que el alumnado se centra en la resolución de la práctica y escribir la documentación interna consiste en la inclusión de comentarios al código, los cuales si no se utilizan no influyen en la resolución de la práctica y su funcionamiento.

En segundo lugar, sabiendo que cada criterio tiene 4 niveles, se han sumado cuantos alumnos (de los 43) cumplen cada nivel en cada criterio durante las 3 prácticas. Por tanto, cada nivel de cada criterio puede tener hasta un máximo de 129 apariciones ( $43 \times 3$  prácticas), excepto en el criterio organigrama que al tener sólo 2 prácticas cada nivel puede tener hasta un máximo de 86 apariciones ( $43 \times 2$ ).

En la Figura 4 vemos un gráfico con los datos que descritos anteriormente, siendo N1, N2, N3 y N4 los niveles desde 1 (máxima puntuación) hasta 4 (mínima puntuación). A continuación vamos a analizar estos datos:

- En los criterios de resolución, funcionamiento, identificación de componentes y diseño gráfico, la mayoría de los niveles que obtienen los alumnos son de nivel 1 (máxima puntuación del criterio), sobre todo en diseño gráfico que todos son de nivel 1.
- En el criterio de documentación interna, la mayoría de los niveles obtenidos son de nivel 4 (mínima puntuación).
- En el criterio de organigrama, la mayor parte de los niveles son de nivel 1, aunque también tenemos una cantidad considerable de niveles desde el 2 hasta el 4.

A raíz de estos datos vemos que hay 4 criterios de los 6 que la mayor parte de los alumnos cumple completamente a lo largo de las prácticas. Consideramos que estos criterios son los más relacionados con los guiones de prácticas, pero esto es muy buena señal de cara a que el alumnado consiga cumplir la

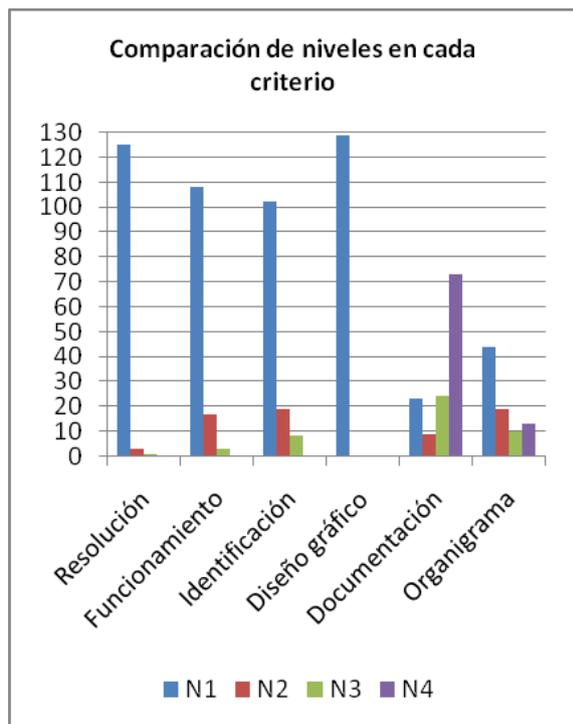


Figura 4: Gráfico que muestra las apariciones, durante de las 3 prácticas, de cada nivel por criterio. Desde N1 (máxima puntuación) hasta N4 (mínima puntuación).

mayoría de objetivos a la hora de resolver una práctica.

Por otra parte, el alumnado debería mejorar en los criterios de organigrama y de documentación interna de forma general, sobre todo en este último ya que la mayoría de los alumnos tiene la mínima puntuación en este criterio durante las 3 prácticas.

Finalmente, nos hemos centrado en los criterios de documentación interna y organigrama al ser los que obtienen diferentes niveles de puntuación. Hemos

querido comprobar la influencia que tiene la nota de estos dos criterios en la nota final de la asignatura de cada alumno, por tanto, se ha comparado la media de la nota en documentación interna y la media de la nota en organigrama (ambas normalizadas a 10 puntos) y la nota final de la asignatura por cada alumno.

En la Figura 5 vemos tres líneas que recorren los 43 alumnos y que representan la nota de documentación interna (línea azul), la nota de organigrama (línea roja) y la nota final (línea verde) de cada uno, las cuales tienen un valor medio de 2,87; 7,06 y 6,86 respectivamente. En este gráfico podemos observar visualmente que las notas más altas en documentación interna se corresponden con las notas finales más altas, pero no en todos los casos se observa esta tendencia. Por el contrario si nos fijamos en la línea correspondiente al organigrama, se aprecia que, en la mayoría de los casos tienen la misma tendencia, cuando las notas de organigrama suben, la nota final sube y cuando las notas de organigrama bajan, la nota final baja.

Con estos datos, parece que el criterio de documentación interna no influye directamente en la nota final, sin embargo, el criterio de organigrama sí que parece que tiene una influencia directa en la nota final de cada alumno; algo a tener en cuenta de cara incidir en que los alumnos se esfuercen en este último criterio. Además, consideramos que esta influencia puede deberse a que una parte del examen final trata de la resolución de varios problemas mediante organigramas.

#### 4.2. Opiniones del alumnado

En este trabajo, también se han recogido diferentes opiniones anónimas del alumnado acerca del uso de rúbricas en la evaluación mediante una encuesta a la que han contestado un total de 35 alumnos de los 43, ya que la encuesta era voluntaria. A continuación

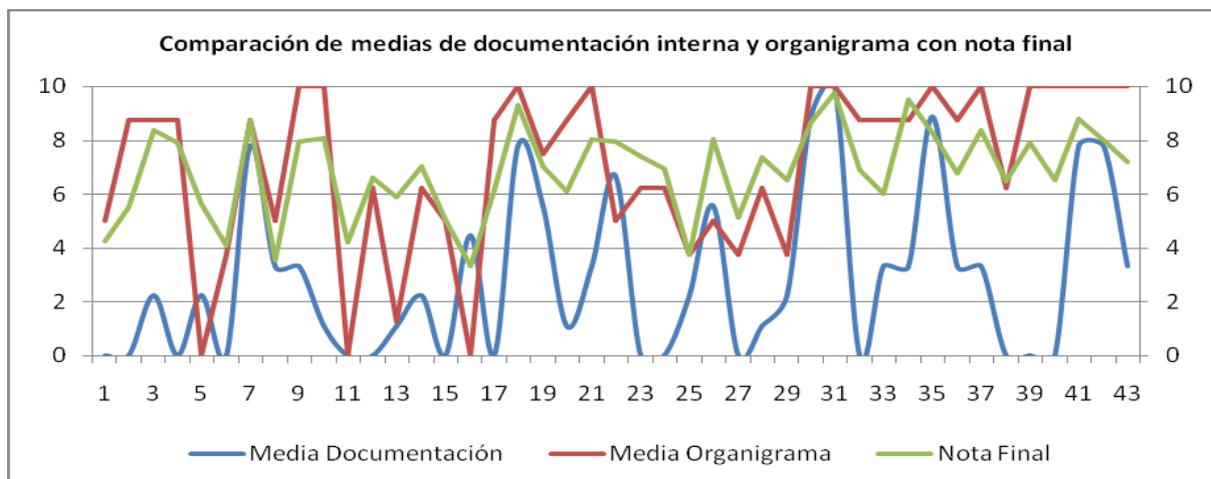


Figura 3: Gráfico que muestra la media de la nota en documentación y organigrama de cada alumno y su nota final.

vamos a ver los resultados de estas opiniones.

En primer lugar se les han hecho preguntas generales sobre el uso de rúbricas en las que tenían que responder mediante una escala LIKERT desde 1 a 5 (Figura 6).

Como podemos observar en la Figura 6 (cuestiones de la 1 a la 5), los alumnos consideran adecuado utilizar rúbricas para evaluar cualquier tipo de tarea (4,34) y, por supuesto, para evaluar tareas de programación (4,43); también, les gustaría que sus profesores de otras asignaturas las utilizaran (4,11). Además de esto, consideran que la rúbrica debe estar apoyada por algún comentario más de *feedback* por parte del profesor (4,63). Y ven obvio que ellos deben conocer la rúbrica con la que van a ser evaluados (4,71).

En segundo lugar se les han hecho preguntas sobre su papel en la evaluación mediante rúbricas.

En este caso, en la Figura 6 (cuestiones 6 y 7), vemos que algunos alumnos no se muestran muy seguros a la hora de participar en la elaboración de una rúbrica confiando esta responsabilidad al profesor (3,6). Además, tampoco se sienten completamente confiados de ser capaces de autoevaluarse mediante una rúbrica (3,74).



Figura 4: Medias de las respuestas de los alumnos a la encuesta sobre el uso de rúbricas.

Por último, se ha preguntado a los alumnos sobre la rúbrica que utilizada en la asignatura.

En la Figura 6 (cuestión 8), vemos que los alumnos ven útil la rúbrica utilizada para conocer lo que vamos a evaluar de sus prácticas de programación (4,37). Añadido a esta pregunta, se les ha instado a decir si modificarían, quitarían o añadirían algo en cuanto a criterios o puntuación de la rúbrica utilizada. Esta pregunta era de respuesta abierta. Vamos a ver las respuestas más destacadas que ha dado el alumnado.

De los 35 alumnos, 20 contestaron que dejarían la rúbrica tal como está. Les parece que es totalmente adecuada para evaluar las prácticas de programación de la asignatura. Hasta 6 alumnos indican que la documentación interna de una práctica debería tener menos peso. Cuatro alumnos sugieren más peso al criterio del diseño gráfico. Consideran que la interfaz de un programa debería ser más valorada. Dos alumnos consideran adecuado dar más peso al organigrama porque entienden que es la base de la resolución de la práctica. Otros dos alumnos prefieren que el profesor incluya comentarios añadidos a parte de la evaluación de la rúbrica. Finalmente, uno de los alumnos considera apropiado añadir un criterio de “puntualidad” a la rúbrica para premiar a los alumnos que entregan las prácticas a tiempo.

Como apreciamos en estas opiniones, algunos alumnos nos hacen varias indicaciones que podríamos tener en cuenta a la hora de reutilizar la rúbrica en los siguientes cursos, aunque la mayoría está de acuerdo con los criterios y puntuaciones de la rúbrica que hemos elaborado.

## 5. Conclusiones

En este trabajo hemos pretendido mostrar un ejemplo del camino a seguir en un proceso de diseño de una rúbrica, animando al uso de las mismas para realizar evaluaciones y mostrando algunos de los datos que podemos obtener del uso de rúbricas.

Hemos expuesto un caso práctico dentro de una asignatura de grado que consideramos que se puede extrapolar a otras asignaturas, pero sobre todo, a asignaturas relacionadas con la introducción a la programación de aplicaciones.

En cuanto a los datos que se han obtenido, con ellos podemos detectar las mejorías del alumnado en los criterios a evaluar. Por ejemplo, en este trabajo hemos visto la mejoría en el criterio de identificación de componentes. También podemos detectar cuales son los puntos fuertes y débiles del conjunto de alumnos e intentar ayudar a los alumnos tratando los puntos débiles en clase o fomentando tareas relacionadas con estos puntos. Por ejemplo, en este trabajo, hemos visto que tenemos que potenciar los criterios de documentación interna y de creación de organi-

gramas, además, parece que éste último criterio tiene influencia en la nota final de la asignatura, por tanto es importante hacer ver a los alumnos que deben tener este criterio muy en cuenta a la hora de realizar sus prácticas. Para ello, deberíamos proponer más ejercicios de resolución de organigramas en clase.

Por otra parte, consideramos que los alumnos ven adecuado el uso de rúbricas para la evaluación de sus tareas conociendo la rúbrica previamente a la realización de las tareas, aunque no están seguros de poder participar en la elaboración de la rúbrica y de autoevaluarse con ella. Por lo que nos anima a seguir utilizando rúbricas para evaluar nuestras tareas de clase.

También, podemos tener en cuenta tanto las evaluaciones con la rúbrica diseñada como las opiniones de los alumnos acerca de su uso en nuestra asignatura de cara a la reutilización de la rúbrica para futuros cursos, en la que podríamos incluir alguna modificación que consideremos oportuna para mejorar la rúbrica. Por ejemplo, podríamos probar a variar la puntuación del criterio de documentación interna.

Por último, decir que para el profesorado ha sido más sencillo y consideramos que ha sido más objetivo, evaluar las prácticas de nuestra asignatura con la rúbrica diseñada y además ha sido muy fácil integrarla con las tareas de Moodle.

## Referencias

- [1] R. Grangel y C. Campos, «Contratos de aprendizaje y evaluación entre iguales para responsabilizar al alumno de su aprendizaje», en Actas de las XIX JENUI, Castellón, 2013, pp. 45-52.
- [2] A. Espasa y E. Barbera, «Regulative feedback in an online environment in higher education: students' perceptions and design considerations», NOVA Sci. Publ., pp. 177-194, 2011.
- [3] D. Bañeres y M. JesúsMarco-Galindo, «Análisis del retorno personalizado en un entorno virtual de aprendizaje», en Actas de las XIX JENUI, Castellón, 2013, pp. 85-92.
- [4] M. J. García, L. Fernández, M. J. Terrón, y Y. Blanco, «Métodos de evaluación para las competencias generales más demandadas en el mercado laboral», en Actas de las XIV JENUI, Granada, 2008, pp. 265-272.
- [5] D. J. Nicol y D. Macfarlane-Dick, «Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice», Stud. High. Educ., vol. 31, n.o 2, pp. 199-218, 2006.
- [6] V. M. López, M. González, y J. J. Barba, «La participación del alumnado en la evaluación: la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación compartida.», TÁNDEM. Didáctica de la Educación Física, n.o 17, 2005.
- [7] M. E. Cano, «La evaluación por competencias en la educación superior», Profr. Rev. Curric. Form. Profr., vol. 12, n.o 3, 2008.
- [8] A. Villa y M. Poblete, Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas, Universidad de Deusto. Ediciones Mensajero, 2008.
- [9] Á. Blanco, «Las rúbricas un instrumento útil en la evaluación de competencias», en La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: estrategias útiles para el profesorado, Leonor Prieto Navarro (Coord.), Ángeles Blanco, Pedro Morales, Juan Carlos Torr., Barcelona: Octaedro, 2008.
- [10] Á. Conde y F. J. Pozuelos, «Las plantillas de evaluación (rúbrica) como instrumento para la evaluación formativa: un estudio de caso en el marco de la reforma de la enseñanza universitaria en el EEES», en Investigación en la escuela, 2007, pp. 77-90.
- [11] H. G. Andrade, «Teaching with rubrics», College teaching, vol. 53, pp. 27-31, 2005.
- [12] Antoni Jaume-i-Capó, C. Guerrero, J. Miró, y A. Egea, «Elaboración de una rúbrica para la evaluación TFG y TFM de informática en la Universitat de les Illes Balears», en Actas Simposio Taller JENUI 2012, Ciudad Real, 2012, pp. 17-24.
- [13] J. Valverde Berrocoso y A. Ciudad Gómez, «El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. Estudio sobre fiabilidad del instrumento.», REDU Rev. Docencia Univ., vol. 12, n.o 1, pp. 49-79, 2014.
- [14] A. Serrano Tierz, E. Pérez Sinusía, P. Biel Ibáñez, A. Fernández Vázquez, y M. Hernández Giménez, «Aplicación de un Sistema de Erúbricas para la Evaluación de los Trabajos de Módulo en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto», REDU Rev. Docencia Univ., vol. 12, n.o 1, pp. 111-134, 2014.
- [15] A. Fernández, «Evaluation orientated to the learning in a model of competences formation in high education», REDU Rev. Docencia Univ., vol. 8, n.o 1, pp. 11-34, 2010.
- [16] C. Bryan y K. Clegg, Innovative Assessment in Higher Education. Routledge, 2006.