

## APRENDIENDO A ENSEÑARSE: WIKIS DE REFUERZO A LARGO PLAZO

Castilla Cebrián, Guillermo<sup>1</sup>, Romana, Manuel G.<sup>2</sup>

1: Departamento de Ciencias  
Escuela Politécnica  
Universidad Europea de Madrid  
C/ Tajo, s/n. Urb. El Bosque  
28670-Villaviciosa de Odón- (Madrid)  
e-mail: guillermo.castilla@uem.es

2: Departamento de Transportes  
Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos  
Universidad Politécnica de Madrid  
C/ Profesor Aranguren, s/n. Madrid.  
e-mail: mromanag@gmail.com

**Resumen.** *Pocos son los que recuerdan sus lecciones de matemáticas de los primeros cursos de la universidad al llegar a la actividad profesional. De necesitarlos en este punto se recurre a apuntes o manuales que lleva tiempo comprender, especialmente en estudiantes que utilizan modelos de e-learning, ya que tienden a no producir apuntes propios.*

*Esta comunicación estudiará la aplicabilidad de un tipo de actividad dentro del contexto de una asignatura del área de las matemáticas que busca paliar el problema expuesto: una wiki práctica donde le expliquen a sus “yo” futuros de una forma sencilla y práctica cómo se usan las expresiones que habrán ido viendo a lo largo del curso. Deberán elaborar fichas breves de aquellos contenidos de los temas tratados que hayan encontrado más relevantes con ejemplos explicativos.*

*Se ha estudiado la aplicación de la experiencia en dos asignaturas de características similares durante el curso 2011/12. La principal peculiaridad es que se trata de un grupo de docencia 100% online y otro grupo 100% presencial.*

*Mediante una encuesta posterior se midió la satisfacción de los alumnos con la experiencia analizando estadísticamente los resultados y concluyendo en que la experiencia es en conjunto positiva, aunque las herramientas disponibles deberán revisarse.*

**Palabras clave:** Formación continua, Actividades de curso, Wikis, Aprendizaje a lo largo de la vida.

### 1. INTRODUCCIÓN

Es habitual observar entre profesionales de cualquier sector con trasfondo científico, que el recuerdo que mantienen de las matemáticas aprendidas a lo largo de sus estudios universitarios está generalmente asociado a aquellas actividades más frecuentes de su desarrollo profesional diario. A la hora de enfrentarse a problemas más complejos, o menos habituales, el profesional se encuentra en la tesitura de tener que consultar un

manual técnico o a otro profesional especializado en esa área. Esto provoca retrasos, en principio innecesarios, ya que a lo largo de sus estudios ya adquirió dichos conocimientos.

Se deseaba crear una actividad a desarrollar durante el curso que pueda paliar en cierta medida este efecto futuro, siendo a su vez útil para el desarrollo del curso en sí. Para ello se planteó que se realizasen unas wikis a modo de fichas explicativas de los contenidos más destacables de cada tema de las asignaturas.

La experiencia se puso en práctica simultáneamente en dos asignaturas de matemáticas similares en estructura pero distintas en cuanto al tipo de docencia y entorno. La primera asignatura fue Análisis Matemático del primer trimestre del primer curso del Grado en Ingeniería Informática 100% online del programa uem-personal y la segunda fue Cálculo II del segundo curso del Grado en Ingeniería Mecánica (y DYCRE) presencial; ambos de la Universidad Europea de Madrid.

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

A la hora de plantear una actividad en asignaturas del ámbito de las matemáticas, uno de los principales objetivos consistía en que esta permitiese al estudiante conservar los conocimientos adquiridos el mayor tiempo posible de cara a evitar que en un futuro marco profesional sea necesario recurrir a fuentes externas.

Se buscaba también una utilidad inmediata de la actividad para el desarrollo en sí de la asignatura, con lo que debía estar directamente relacionada con los contenidos cursados. La experiencia debía resultar positiva para el estudiante, viendo claramente su aplicación futura, cosa complicada en el ámbito matemático de los primeros cursos. Era importante determinar si la actividad era conveniente realizarla en grupo o de forma individual.

Por último, se buscaba que la experiencia fuese replicable en otras asignaturas del mismo ámbito y en ámbitos distintos.

## **3. ESTRUCTURA DE LA RÚBRICA DE ACTIVIDAD**

A continuación se expone una tabla de rúbrica de la actividad tal y como se planteó en los cursos. Esta tabla se encontraba en una pestaña del campus virtual de los respectivos cursos. El Campus Virtual funciona bajo un entorno de la plataforma Moodle. La actividad se desarrollaba dentro de un módulo de wiki de dicha plataforma.

Se separó a los alumnos en grupos que se prefijaron con el profesor de antemano. Cada grupo contaba con de 3 a 5 alumnos. Se crearon foros accesibles únicamente a los miembros de cada grupo y al profesor en la pestaña siguiente a la wiki. Estos foros se llamaron “salas de trabajo en grupo” y consistían en áreas de discusión específicas para que se pudieran coordinar de forma más eficiente los alumnos y poder evaluar la labor de trabajo en grupo.

*IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*  
**Retos y oportunidades del desarrollo de los nuevos títulos en educación superior**

Objetivos	<p>El objetivo de la actividad es fomentar el trabajo en grupos, la coordinación entre estudiantes así como su acercamiento de forma reflexiva a la asignatura. Así como contar con una base de datos que podrá usarse con posterioridad con todos los contenidos vistos durante el curso. En cada tema tendrán que discutir dentro del grupo: ¿Qué es importante?, ¿qué no lo es?, ¿cómo planteo un caso práctico?</p> <p>El planteamiento inicial es para grupos reducidos de 3 alumnos y como mucho 5 que se mantendrán fijos durante todo el desarrollo de la asignatura.</p>
Secuencia y desarrollo	<p>A medida que vayan sucediéndose los temas, los alumnos de cada grupo deberán distribuirse la carga de trabajo de 12 fichas (como mínimo) de la wiki a realizar por tema. Se abrirá la wiki al finalizar el primer tema de la asignatura y se cerrará al acabar el último.</p>
Enunciado	<p>Pocos son los que recuerdan sus lecciones de matemáticas de los primeros cursos en la universidad al llegar a los últimos o incluso a la actividad profesional. En ese momento se ha de echar mano de manuales complicados que lleva mucho tiempo y esfuerzo comprender. Por esta razón queremos que elaboréis vuestro propio manual: una wiki práctica donde le expliquéis a esos “yo” futuros de una forma sencilla y práctica cómo se usan las ecuaciones y herramientas que habremos ido viendo a lo largo de la asignatura. Elaborando fichas breves con ejemplos explicativos. De cada uno de los contenidos detallados en los temas. Cada tema debe contar con al menos 12 fichas de aquellas herramientas matemáticas consideréis más relevantes. La estructura de la ficha deberá presentar cuatro partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Título de la ficha: Incluye nombre de la ecuación analizada y situación dentro del campo de la asignatura.</li> <li>2. Cuerpo de la ecuación: Expresión analítica de la ecuación analizada.</li> <li>3. Explicación de su uso práctico y campos donde es conveniente su conocimiento y aplicación.</li> <li>4. Ejemplo práctico: breve ejemplo donde se vea, de forma clara y práctica, el funcionamiento de la ecuación analizada.</li> <li>5. Glosario en inglés de aquellos términos matemáticos relevantes que figuren en la explicación (*).</li> </ol> <p>Se valorará positivamente la inclusión de hipervínculos a otras fichas ya realizadas.</p> <p>(*) Es decir, haciendo la ficha digamos por ejemplo, de integrales se deberán incluir las definiciones de integral y de diferencial en inglés al final de la ficha para tener un seguimiento de cómo se llaman cada uno de los términos utilizados en inglés y como se les describe.</p>
Competencias a desarrollar y evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad: Se valora de 0 a 4 según se entregue antes, en, después o al final del plazo - o no entreguen.</li> <li>• Resolución de problemas: Se valora de 0 a 4 según la calidad y corrección de lo entregado.</li> <li>• La calificación de la actividad colaborativa será global aunque se irá</li> </ul>

	<p>evaluando parcialmente a lo largo de su desarrollo para que los alumnos tengan idea de la valoración que se va dando al trabajo entregado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La valoración total supondrá un 40% de la nota de evaluación de actividades. Se completará con el 60% de las actividades individuales.</li> </ul>
Procedimiento de entrega de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La actividad se entregará escalonadamente. Se creará la wiki al comienzo del tema 2 y se irán valorando los avances al finalizar cada tema. El plazo para cumplimentar las fichas de un tema finalizará al cumplirse una semana del comienzo del siguiente tema.</li> <li>• La actividad finaliza completamente al cumplirse una semana de finalizar la impartición de clases dedicadas al último tema. No aceptándose cambios a partir de dicha fecha.</li> </ul>
Sala de trabajo (foro para realizar la actividad)	<p>Texto que aparecerá cuando el estudiante entre en la sala de trabajo:  <i>Recuerda que la wiki es para vuestro uso práctico futuro. Deberéis encontrar el equilibrio entre sencillez y rigor matemático. Cada alumno deberá realizar por lo menos dos aportaciones al foro por ficha a realizar, una para presentar cada una de sus fichas una vez realizadas a sus compañeros y que estos den su opinión acerca de cambios y reestructuraciones y otra para volver a presentarlas una vez estimadas las críticas del grupo.</i></p> <p>Los foros estarán abiertos desde el comienzo de cada Tema/UA y no deben ser visibles entre sí los foros de cada grupo.</p>

Tabla 1. Ejemplo de rúbrica de la actividad

#### 4. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

La actividad se desarrolló a lo largo de ambas asignaturas según lo indicado en las rúbricas. Se pudo llevar a buen fin y quedaron cerradas y listas para evaluar las wikis de todos los grupos.

Hubo varias incidencias durante el desarrollo de las actividades relacionadas con las herramientas disponibles. Podrían dividirse en dos grandes bloques:

##### 4.1. Incidencias relacionadas con la programación en HTML.

Los módulos de wiki del Campus Virtual de la UEM requieren nociones de programación en HTML para poder dar formato a los documentos desarrollados en ellos. Excepto aquellos grupos que contaban con integrantes familiarizados con dicho lenguaje de programación, el resto de los grupos encontraron serios contratiempos a la hora de realizar una edición legible de la actividad. Siendo uno de los principales problemas la inclusión de ecuaciones, ya que estas requerían el uso de alojamiento (en jerga, “hosteo”) externo de imágenes incrustadas en la wiki mediante un hipervínculo, o bien su edición en HTML, inaccesible para la mayoría.

##### 4.2. Incidencias relacionadas con el trabajo simultáneo en las wikis.

El módulo de wiki del Campus Virtual no presenta ningún interruptor o controlador de trabajo simultáneo, con lo que si un alumno entraban al editor desde un terminal y antes de que este terminase su edición, otro comenzaba a editar desde un terminal distinto, el último en terminar su edición era el único en dejar registro de su trabajo, perdiéndose todo lo realizado por su compañero. Esto provocó importantes retrasos en las evaluaciones intermedias, sobretodo en la primera de ellas.

## 5. ENCUESTA Y RESULTADOS

### 5.1. Encuesta

Se envió una encuesta a los alumnos de ambos cursos por correo electrónico. Era opcional y anónima. Tres meses después de haber cursado la asignatura en cuestión. Se obtuvieron 45 respuestas. La estructura de la encuesta fue la siguiente:

Puntúa del 1 al 4 [1 - no/en absoluto] [2 - poco] [3 - bastante] [4 - sí/mucho]

1. Crees que tener fichas explicativas de los conceptos relacionados con la asignatura con ejemplos resueltos puede resultarte útil en el futuro. - 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ]
2. La experiencia te ha resultado positiva. - 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ]
3. La experiencia te ha resultado útil para el desarrollo del curso. - 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ]
4. Las herramientas disponibles fueron útiles para la experiencia. - 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ]
5. Recomendarías esta experiencia para otros cursos o similares (como concepto, sin tener en cuenta las dificultades técnicas). - 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ]
6. Consideras que es mejor plantear la experiencia como individual o grupal.  
- indiv. [ ] grupal [ ]
7. Comentarios.

### 5.2. Resultados

Las gráficas planteadas a continuación presentan los resultados ordenados del total de 45 alumnos que contestaron a la encuesta. Los resultados hacia la experiencia fueron en general bastante positivos a excepción del ítem 4 de la encuesta, la consulta acerca de lo óptimo de las herramientas disponibles.

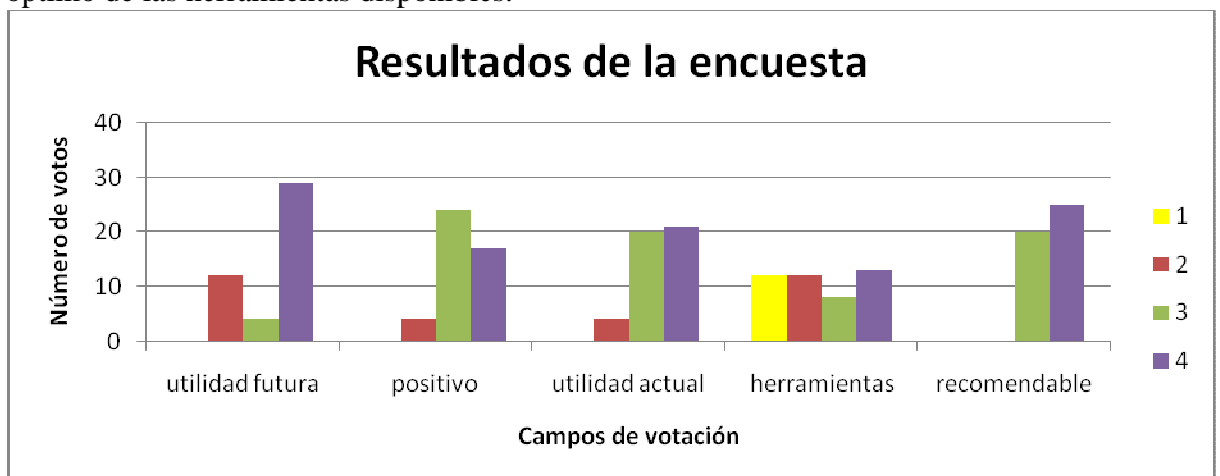


Figura 1. Resultados totales de la encuesta según preguntas/nº de votos

Se observó que entre los encuestados se producía un patrón claro entre la respuesta al ítem 4 y la respuesta al ítem 6, que preguntaba al encuestado si consideraba la una actividad más adecuada para el trabajo individual o en grupo. Todos los encuestados que habían dado una calificación de 1 [no / en absoluto] y la práctica totalidad de los que dieron 2 [poco] al ítem 4 pertenecían a los encuestados que marcaron **individual** en el ítem 6. Por esta razón se optó por separar las encuestas entre las de los que preferían la actividad como individual (22 encuestados) y las de los que la preferían como grupal (23 encuestados).

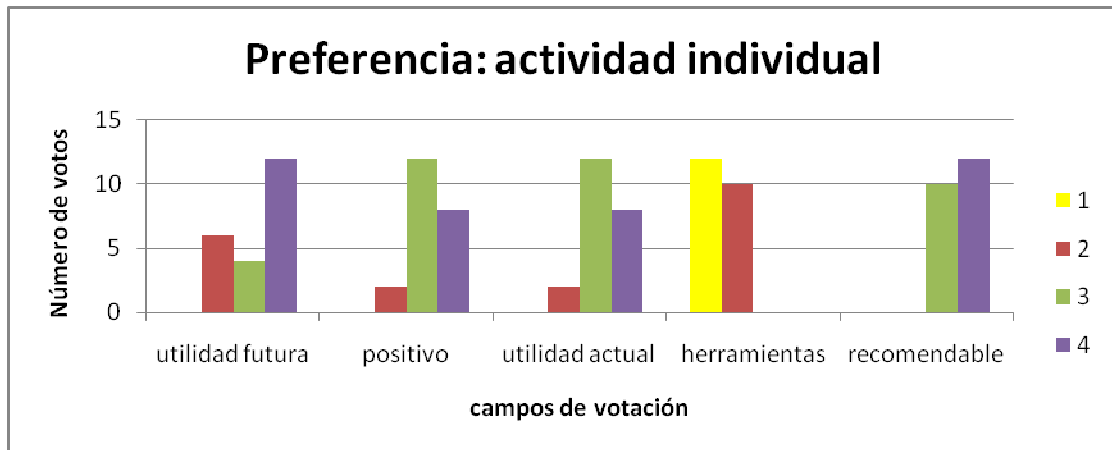


Figura 2. Resultados parciales para aquellos estudiantes que prefieren el trabajo individual de la encuesta según preguntas/nº de votos

Puede observarse que todos los ítems presentan una estructura sensiblemente homogénea excepto el mencionado 4 y el ítem 3 que presenta peor estadística entre los que consideraron mejor la opción individual.

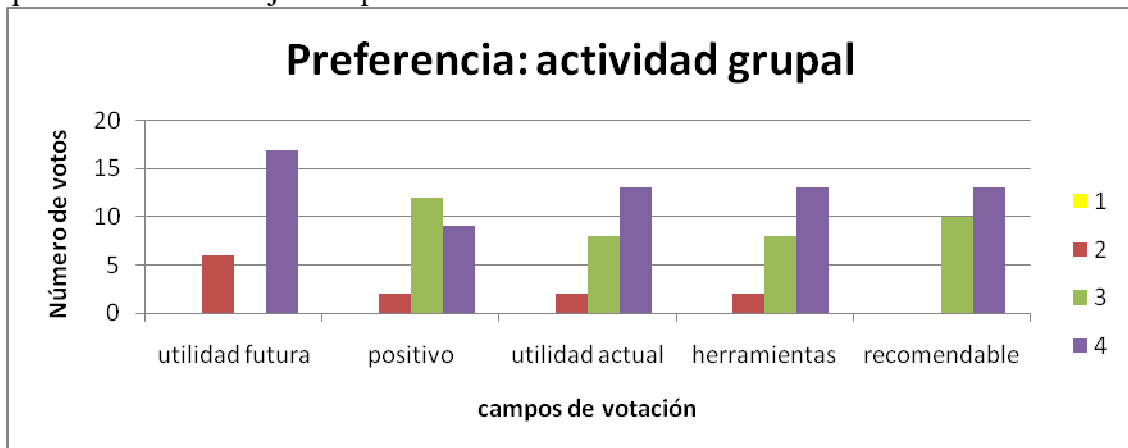


Figura 3. Resultados parciales para aquellos estudiantes que prefieren el trabajo grupal de la encuesta según preguntas/nº de votos

## 6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS

Los datos recopilados de las encuestas fueron filtrados siguiendo el criterio de preferencias establecido anteriormente. Los resultados estadísticos de dichos filtros se presentan a continuación en las tablas 2, 3 y 4.

	utilidad futura	Positivo	utilidad actual	herramientas	recomendable	Individual	grupal
Media	3,4	3,3	3,4	2,5	3,6	---	---
Mediana	4,0	3,0	3,0	2,0	4,0	---	---
Des. Típica	0,9	0,6	0,6	1,2	0,5	---	---
Mínimo	2,0	2,0	2,0	1,0	3,0	---	---
Máximo	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	---	---
Cuenta	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	22	23

*Tabla 2. Resumen estadístico de los datos totales*

Se observa que las desviaciones típicas de las muestras segregadas son más pequeñas que la de la muestra total con lo que se corrobora la hipótesis de que se trata de grupos distintos.

Cabe destacar el hecho de la homogeneidad interior de cada grupo una vez separados por preferencias. No hallándose diferencias entre alumnos online y presenciales en cuanto a la percepción de utilidad de la actividad.

	utilidad futura	positivo	utilidad actual	herramientas	recomendable
Media	3,3	3,3	3,3	1,5	3,5
Mediana	4,0	3,0	3,0	1,0	4,0
Des. Típica	0,9	0,6	0,6	0,5	0,5
Mínimo	2,0	2,0	2,0	1,0	3,0
Máximo	4,0	4,0	4,0	2,0	4,0
Cuenta	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0

*Tabla 3. Resumen estadístico para aquellos que prefieren trabajo individual*

	utilidad futura	positivo	utilidad actual	herramientas	recomendable
Media	3,5	3,3	3,5	3,5	3,6
Mediana	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0
Des. Típica	0,9	0,6	0,7	0,7	0,5
Mínimo	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0
Máximo	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Cuenta	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0

*Tabla 4. Resumen estadístico para aquellos que prefieren trabajo grupal*

## 7. COMENTARIOS DESTACADOS

El ítem 7 de la encuesta era un espacio libre dónde el alumno podía incluir su opinión o matizar sobre lo expuesto. El ítem fue, en general, utilizado para incluir comentarios de carácter general acerca de la totalidad de la asignatura, no únicamente de la experiencia que describía la encuesta. A continuación se incluyen dos casos que si se valoraron como relevantes:

*“El tener fichas explicativas con ejemplos resueltos siempre es de gran ayuda e útil pero la wiki dio muchos problemas de conexión simultánea ocasionando pérdidas en algunos momentos”*. Alumno de Análisis Matemático (100% online).

*“La verdad es que a mí el sistema de las fichas no me acabó de gustar demasiado. Las herramientas no eran muy buenas y me acuerdo que tuvimos bastantes problemas. Personalmente me hubiera gustado hacer más trabajo individual”*. Alumno de Cálculo II (presencial).

## 8. CONCLUSIONES

- La actividad es apreciada como útil o muy útil por los alumnos.
- Las respuestas dadas a la encuesta demuestran que los alumnos tienen una visión muy poco sesgada de la actividad y su utilidad. La media de la respuesta es siempre muy superior a la desviación estándar.
- Sin embargo esta visión puede dividirse en dos opiniones claramente contrapuestas: unos alumnos lo preferirían como actividad individual y otros como actividad de grupo.
- Los alumnos que preferirían un trabajo individual parecen estar dispuestos a trabajar más para no tener que coordinarse.
- La dificultad en el manejo de las herramientas y la necesidad de establecer turnos de trabajo pueden considerarse los vértices que separan a los que prefieren la actividad individual de la grupal.
- Los alumnos del grupo de aprendizaje electrónico valoran mejor la actividad. Esto probablemente se correlacione con el hecho de que no tienen unos apuntes cronológicos de clase.
- Para ediciones futuras es preciso aclarar más las limitaciones existentes en las herramientas, y evitar retrasos al principio
- Se plantea la posibilidad de decir explícitamente que los que sepan HTML se distribuyan en grupos diferentes, para que sean parejos en el manejo de la herramienta.
- Es preciso estudiar mejor las maneras de introducir las ecuaciones en este sistema.

## 9. REFERENCIAS

Cole, J. & Foster, H. (2007) Using Moodle: Teaching with the Popular Open Source Course Management System. 2nd ed. O'Reilly Media, Inc., November 15.

ANECA (2003): Programa de Convergencia Europea. El crédito europeo. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.

Augar, N., Raitman, R. y Zhou, W. (2004). Teaching and learning online with wikis. En Beyond the Comfort Zone: Proceedings ASCILITE 2004 (pp.95-104). Perth, WA.