

# ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA INICIACIÓN DEL USO DE LA PLATAFORMA MOODLE EN LA ASIGNATURA DE AMPLIACIÓN DE QUÍMICA EN EL GRADO DE BIOTECNOLOGÍA

ALMENDROS, Patricia <sup>(1)</sup>; LÓPEZ-VALDIVIA, L. Manuel <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Departamento de Química y Análisis Agrícola, ETSI Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid  
Madrid, España  
p.almendros@upm.es

## Resumen

La adaptación de los estudios universitarios al EEES hace necesaria una renovación metodológica basada en la utilización de nuevos instrumentos y medios. Es necesaria la evolución en la utilización de diferentes recursos en el aula que apoyen los cambios metodológicos dentro de un marco "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)".

El objetivo principal de este estudio es valorar si se ha sabido integrar de un modo coherente la utilización del Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) para que constituya una herramienta de apoyo para el aprendizaje del alumnado del grado de Biotecnología de la Universidad Politécnica de Madrid en la asignatura obligatoria de primer curso "ampliación de química", conocer la percepción de utilidad que tienen los alumnos y evaluar nuevas posibilidades de utilización de la plataforma.

Se realizó una encuesta con cuestionarios no restringidos o de preguntas de respuesta abierta o con respuesta de escala compuesta por ítems tipo Likert a los estudiantes con preguntas en cuatro bloques: uso de la plataforma Moodle; utilidad, motivación e interés; adecuación de los contenidos disponibles en la plataforma y necesidad de incorporar otras actividades.

Los alumnos valoran positivamente los aspectos relacionados con la adecuación de los contenidos actuales en la plataforma. Sin embargo es necesario mejorar la utilidad, el uso y el aprovechamiento de este recurso para potenciar la motivación y el interés, proporcionar simulaciones que ofrezcan entornos para la observación, exploración y la experimentación y fomentar la adquisición de competencias.

**Palabras clave:** Moodle, TPCK, competencias, motivación.

## 1. Introducción

Desde hace unos años, la adaptación de los estudios universitarios al EEES hace necesaria una renovación metodológica basada en la utilización de nuevos instrumentos y medios. Tradicionalmente, la denominada clase magistral ha sido el recurso didáctico más utilizado, este método supone que el papel de los alumnos es el de una audiencia pasiva y meramente receptora, sin embargo, actualmente la transmisión de contenidos tiende hacia la bidireccionalidad (Miguel-Díaz, 2005; García-Nieto et al., 2005).

Es necesaria la evolución en la utilización de diferentes recursos en el aula que apoyen estos cambios metodológicos dentro de un marco "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)" (Mishra y Koehler, 2006). Según Marques (2000) algunas de las funciones de los medios didácticos son: i) motivar, despertar y mantener el interés; ii) proporcionar información; iii) guiar los aprendizajes de los estudiantes organizando la información, relacionando contenidos, creando nuevos conocimientos y aplicándolos; iv) evaluar conocimientos y habilidades; v) proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación; vi) proporcionar entornos para la expresión y creación. El objetivo fundamental en la utilización de estos nuevos recursos suponen un cambio en el modelo educativo convencional, y proponen como protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje al alumno, que es responsable de su propio aprendizaje a través de una actitud activa y participativa.

La utilización de recursos como las TIC nos permite nuevas posibilidades de comunicación, colaboración, distribución de conocimientos y adquisición de información, pudiendo además favorecer el aprendizaje constructivista y colaborativo (Silva-Quiroz, 2004; Delialioglu y Yildirim, 2007; García-Sánchez et al., 2009; Shapiro y Hughes, 2009; Sanchez-Lopez y Martinez-Segura., 2012; Tejedor et al., 2009). Por ello, la incorporación de las TIC a la enseñanza universitaria es actualmente objeto de estudio en diferentes publicaciones y eventos. Es necesario el estudio de nuevas técnicas orientadas a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un ejemplo de estas técnicas con las plataformas on-line: el desarrollo y utilización de plataformas on-line específicas, como la plataforma Moodle, facilita la comunicación sincrónica y asincrónica de los estudiantes entre sí y con los profesores, sin que ello implique la presencia física y contribuye a desarrollar y reforzar habilidades adicionales del individuo (Estévez-Carmona, 2012) fomentando la adquisición de competencias complementarias.

La plataforma Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) actualmente tiene como usuarios a cientos de universidades por todo el mundo. Moodle es un proyecto diseñado desde la perspectiva educativa del constructivismo social: el conocimiento se construye en la mente del alumno en colaboración con otros, en interacción y con diversas actividades, etc. Es decir, no es sólo un almacén virtual de contenidos sino un ambiente o escenario con el que el alumno tiene que aplicar conocimientos y habilidades para construir su propio aprendizaje (Romero-Medina, 2009).

En muchos trabajos se ha valorado la percepción que tiene el alumnado sobre la utilidad de diferentes recursos utilizados en el aula y la utilización que hacen de ellos (Chandra y Ficher, 2009; González-Videgaray, 2007; Lim et al., 2006; Moreno-Fernandez et al., 2012; Sanchez-Lopez et al., 2012). Este aspecto es fundamental, ya que el principal objetivo del esfuerzo que el docente realiza es que se lleve a cabo una correcta utilización de las herramientas por parte de los alumnos y que sean herramientas útiles para el aprendizaje del alumno.

El objetivo principal de este estudio es valorar si se ha sabido integrar de un modo coherente la utilización del Moodle para que realmente constituya una herramienta de apoyo para el aprendizaje del alumnado del grado de Biotecnología de la Universidad Politécnica de Madrid en la asignatura obligatoria de primer curso “ampliación de química”, conocer la percepción de utilidad que tienen los alumnos sobre dicha plataforma y evaluar nuevas posibilidades de utilización de la plataforma en la enseñanza de dicha asignatura.

## 2. Método

El grupo de alumnos en el que se planteó este estudio está formado por 38 estudiantes de primer curso del grado de Biotecnología que cursan la asignatura obligatoria denominada “ampliación de química”. Se trata del primer año en que se imparte este grado adaptado al EEES (Espacio Europeo de Educación Superior). El grupo de alumnos se puede definir como homogéneo y con un nivel medio-alto, tanto en el aspecto de asimilabilidad de conocimientos como en el de motivación por aprender, con una gran curiosidad y que se muestran muy participativos. Se considera que se trata de una audiencia muy receptiva. La nota media de este grupo en la asignatura previa “química” fue de 6,62 ( $\pm 1,70$ ,  $n=44$ ).

Para conocer si el alumnado se siente influenciado, motivado e incentivado en sus estudios por el uso de esta herramienta se realizó una encuesta de preguntas en cuatro bloques: i) uso de la plataforma Moodle; ii) utilidad, motivación e interés; iii) adecuación de los contenidos disponibles en la plataforma; iv) necesidad de incorporar otras actividades a Moodle. El primer y cuarto bloque de preguntas se plantearon como cuestionarios no restringidos o de preguntas de respuesta abierta; las respuestas del segundo y el tercer bloque se plantearon en una escala compuesta por ítems tipo Likert.

La plataforma utilizada en esta asignatura: Moodle, se encuentra accesible gratuitamente en la red, es un software libre bajo la Licencia Pública GNU (GPL) y puede cubrir la gestión de cursos y asignaturas de una titulación o de varias. Tiene una interfaz web de tecnología bastante sencilla y compatible con todos los navegadores. Es relativamente intuitiva y fácil de usar por alumnos y profesores. El profesor puede adaptar su interfaz y funciones, controlar las opciones de formato y activar diferentes recursos, lo que permite combinar material docente tradicional con material más interactivo. Para su utilización por el usuario requiere nombre y contraseña.

La utilización de Moodle en la asignatura ampliación de química se ha introducido coincidiendo con el primer año de impartición del grado de Biotecnología. La asignatura ampliación de química se distribuye en 12 temas, los cuales se van abriendo al alumno la semana anterior del inicio del temario

correspondiente en el aula. En la plataforma se encuentran diferentes documentos que el alumno puede utilizar según sus necesidades. En cada tema podemos encontrar: i) el documento de la sesión práctica de laboratorio correspondiente, ii) la presentación (PowerPoint) utilizada en las clases teóricas, iii) problemas de apoyo para el alumno iv) problemas extra y sus correspondientes soluciones. También se puede encontrar algunos documentos de interés para los alumnos, como las calificaciones o los horarios de las diferentes sesiones de prácticas, así como noticias de interés. La propia plataforma Moodle permite el uso de algunas utilidades, como un apartado de novedades, donde se pueden encontrar las noticias que va añadiendo el profesor, el calendario, eventos próximos o la actividad reciente. Por lo tanto, el uso de esta plataforma se plantea, por un lado como un espacio virtual que se utiliza como sede de una asignatura, para su uso como guía-tutorial del aprendizaje del alumno y por otro lado, como una herramienta de enseñanza on-line propiamente dicha.

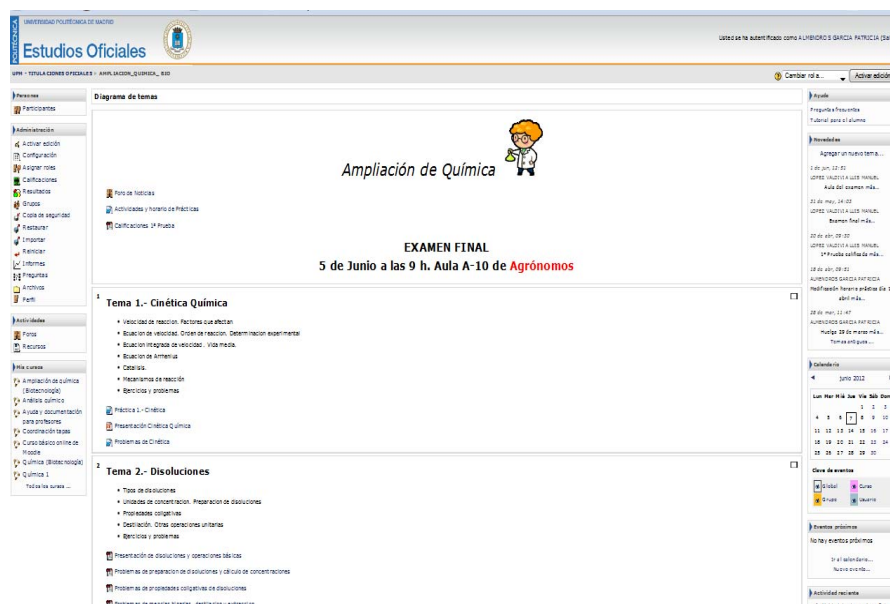


Fig. 1. Imagen de la plataforma

### 3. Resultados y discusión

En la Tabla 1 se muestran las medias y desviaciones obtenidas de la cantidad de días a la semana que los alumnos acceden a Moodle y el tiempo que dedican cada vez que entran a la plataforma. Los resultados obtenidos indican que los alumnos utilizan una media de 108 minutos a la semana a la plataforma Moodle. Es destacable que un alto porcentaje de alumnos (57,9%) acceden a la plataforma más de 5 días a la semana, mientras el 36,8% lo hacen de 3 a 5 días y el 5,3% lo hacen menos de 3 días. Los resultados muestran que todos los alumnos acceden por lo menos 1 vez a la semana. Respecto al tiempo durante el que utilizan la plataforma, el 18,4% de los alumnos lo hace durante menos de 10 minutos, mientras que el 60,5% lo utiliza entre 10 y 30 minutos, un 13,2% entre 30 y 45 minutos y sólo un 7,9% la usa durante más de 45 minutos.

En la Tabla 1 también se observan las medias y desviaciones obtenidas de la valoración que realizan los alumnos sobre Moodle como herramienta de apoyo y si la utilización de esta plataforma les motiva y despierta y mantiene el interés por la asignatura. Respecto a la valoración que hacen los alumnos de Moodle como herramienta de apoyo, es destacable que el 100% de los alumnos la valora notablemente, con puntuación igual o superior a 7 y el 76,3% lo valora por encima de 9. Sin embargo, un porcentaje de alumnos del 11% considera que el uso de la plataforma no les motiva o despierta y mantiene interés por la asignatura, mientras que el 27% se sienten muy motivados.

	media	DS
Aproximadamente, ¿cuántos días a la semana accedes a Moodle?	5,50	1,64
Cuánto tiempo de media, aproximadamente, dedicas cada vez que entras a la plataforma (en minutos)	18,61	19,96
Cómo valoras la utilidad del Moodle como herramienta de apoyo en	9,11	0,89

esta asignatur? (0-nada de acuerdo, 10-muy de acuerdo)

El uso de Moodle te motiva y despierta y mantiene tu interés por la asignatura (0-nada de acuerdo, 10-muy de acuerdo) 6,05 2,05

Tabla 1. Valores medios y desviaciones estándar de los diferentes ítems relacionados con el uso de la plataforma Moodle y utilidad, motivación e interés que despierta en los alumnos

Existe una alta correlación entre el número de días que los alumnos acceden a la plataforma y el grado de motivación de los alumnos frente a esta herramienta. Observándose una correlación lineal del tipo: Días de acceso a la plataforma = 2,5 + 0,5 x grado de motivación. ( $r = 0,601$ ;  $P < 0,001$ ;  $n = 35$ ).

Respecto a la adecuación de los contenidos disponibles en este curso en la plataforma (Tabla 2) los alumnos consideran que la utilidad de Moodle es (de mayor a menor importancia): (i) el acceso a documentos para el estudio de cada tema, (ii) documentos para la preparación y seguimiento de las clases teóricas, (iii) información sobre los objetivos de cada tema, (iv) preparación y seguimiento de las clases prácticas, (v) Moodle como herramienta de autoaprendizaje, (vi) acceso a materiales de apoyo para el estudio y (vii) recursos bibliográficos para el seguimiento de la materia.

	media	DS
Puedo encontrar la información sobre los objetivos de cada tema	8,68	1,53
Tengo acceso a documentos para el estudio de cada tema	9,32	0,81
Tengo acceso a materiales de apoyo para el estudio	7,21	1,47
Moodle ofrece recursos bibliográficos para el seguimiento de la materia	6,53	2,35
Es útil para la preparación y seguimiento de las clases teóricas	8,97	1,13
Es útil para la preparación y seguimiento de las clases prácticas	8,29	1,41
La utilización del Moodle como herramienta facilita el autoaprendizaje.	8,18	1,11

Tabla 2. Valores medios y desviaciones estándar de los diferentes ítems relacionados con la adecuación de los contenidos disponibles en la plataforma

La utilidad de Moodle mejor valorada por los alumnos es el acceso a documentos para el estudio de cada tema en la plataforma, valorada por el 100% de los alumnos por encima de 8. El 92,1% también valoran por encima de 8 la utilidad de la plataforma para la preparación y seguimiento de las clases teóricas y todos los encuestados la valoran por encima del 5. El 100% de los alumnos consideran que pueden acceder a información sobre los objetivos de cada tema y el 76,3% de los alumnos consideran que la plataforma es notablemente útil (superior a 8) para la preparación y seguimiento de las clases prácticas, aunque el 2,6% considera que la información que se encuentra en la plataforma no es suficiente. El 100% de los encuestados consideran que la utilización del Moodle como herramienta facilita el autoaprendizaje, estando el 71,1% de los encuestados notablemente de acuerdo (puntuación superior a 8) con dicha afirmación. Respecto al acceso a materiales de apoyo para el estudio en la plataforma, un 47,4% de los alumnos consideran que se alcanza ampliamente este objetivo y puntúan el ítem por encima de 8, un 50,0% lo puntúan entre 5 y 8 y un 2,6% considera que este objetivo no se consigue adecuadamente. El 89,5% de los encuestados consideran que Moodle ofrece adecuados recursos bibliográficos para el seguimiento de la materia, aunque un 10,5% de los alumnos encuestados consideran que los recursos bibliográficos son insuficientes.

Estos resultados muestran que en esta asignatura Moodle no sólo se utiliza como una herramienta de enseñanza on-line (acceso a documentos y materiales de apoyo para el estudio, autoaprendizaje), sino que también se utiliza como guía-tutorial del aprendizaje del alumno (preparación y seguimiento de clases teóricas y prácticas, acceso a los objetivos de cada tema, recursos bibliográficos para el seguimiento de la materia). Así, esta herramienta nos ayuda a que el estudiante realice un ejercicio de metacognición, ofreciéndole un acceso a la documentación necesaria y a la guía para realizar ese aprendizaje. Ambos aspectos son muy bien valorados por los alumnos:  $8,2 \pm 1,1$  y  $8,1 \pm 1,1$  (herramientas de enseñanza on-line y guía-tutorial, respectivamente). Estos resultados indican una actitud proactiva y positiva por parte del alumnado en lo que al uso didáctico de este recurso se refiere. Sin embargo, los resultados de las encuestas muestran que un alto porcentaje de los alumnos (68,4%) consideran que es necesario incorporar otras actividades a la plataforma como cuestionarios de corrección inmediata, autoevaluación, ejercicios resueltos, videos explicativos, foros de discusión y resolución de dudas, herramientas de intercambio de archivos, webs de apoyo para el estudio, exámenes de otros años y otros recursos adicionales (Tabla 3).

Nueva actividad propuesta por los alumnos	%
cuestionarios de corrección inmediata	39,5
videos explicativos	26,3
foros de discusión y resolución de dudas	21,1
herramientas de intercambio de archivos	18,4
autoevaluación	18,4
foros de dudas	5,3
ejercicios resueltos	5,3
webs de apoyo para el estudio	2,6
exámenes de otros años	2,6
otros recursos adicionales	2,6

Tabla 3. Nuevas actividades y porcentaje de los alumnos que consideran que es necesario incorporar cada actividad a la plataforma Moodle

En conclusión, los resultados muestran que aunque un alto porcentaje de los alumnos valoran positivamente los aspectos relacionados con la adecuación de los contenidos actuales en la plataforma, también plantean la necesidad de ampliar las actividades disponibles que tengan como finalidad aumentar la motivación, potenciar el desarrollo de actividades y reforzar los conceptos aprendidos. Actualmente, las actividades disponibles en la plataforma permiten que se cumplan algunas de las funciones que tienen estos medios didácticos, como proporcionar información, guiar los aprendizajes de los estudiantes o evaluar conocimientos y habilidades, sin embargo es necesario mejorar la utilidad, el uso y el aprovechamiento de este recurso para potenciar la motivación y el interés, proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación y proporcionar entornos para la expresión y creación y fomentar la adquisición de competencias.

#### 4. Citas y referencias bibliográficas

- [1] Miguel Díaz, M. 2005. Modalidades de enseñanza entradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior. Universidad de Oviedo.
- [2] García Nieto, N.; Asensio Muñoz, I.I.; Carballo Santaolalla, R.; García García, M.; Guardia González, S. 2005. Programa de Formación del Profesorado universitario para la realización de la Función Tutorial dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior (E.E.E.S.).
- [3] Mishra, P., Koehler, M. J. 2006. Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge . Teachers College Record 108 (6), 1017-1054.
- [4] Marquès, P. 2000. Los medios didácticos. Departamento de Pedagogía aplicada. Facultad de educación UAB.
- [5] Silva-Quiroz, J. 2004. El rol moderador del tutor en la conferencia mediada por computador. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. 17.
- [6] Delialioglu, O.; Yildirim, Z. 2007. Students' perceptions on effective dimensions of interactive learning in a blended learning environment. Educational Technology and Society, 10 (2), 133-146.
- [7] García-Sánchez, F.A.; Martínez-Segura, M.J.; Mirete, A.; Martínez-Juárez, M. 2009. Diseño de WEBS-home para asignaturas del Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. En P. Arnaiz, P., Hernández Abenza, L. y García Sanz, M.P. (Eds.). Experiencias de Innovación en la Universidad de Murcia durante 2009. Murcia: Editum.
- [8] Shapiro, J.J.; Shelley, K.H. 2009. The challenges or culture and community in online academic environments. En Rudestam, K.E. and Schoenholtz-Read, J. (Eds.), Handbook of Online Learning. (pp. 57-90). California: Sage.
- [9] Sanchez-López, M.C.; Martínez-Segura, M.J. 2012. Aproximación a la valoración que el alumnado hace de recursos online utilizados para la docencia universitaria. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación Nº 40, pp.35-45.

- [10] Tejedor, F.J.; García-Valcárcel, A.; Prada, S. 2009. Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Comunicar*, 33, 115-124
- [11] Estévez Carmona, E. 2012. Análisis y beneficios de la incorporación de las TIC en el área de lengua castellana y literatura: un caso práctico. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 40, 21-34.
- [12] Romero Medina, A. 2009. Docencia mixta virtual – presencial en grupos grandes con la plataforma virtual moodle: una experiencia en dos asignaturas de Psicología de la Universidad de Murcia. IV Jornadas sobre el Espacio Europeo de Educación Superior: "El Espacio Europeo de Educación Superior en el horizonte del 2010". Universidad de Murcia
- [13] Chandra, V.; Fisher, D.L. 2009. Students' perceptions of blended web-based learning environment. *Learning Environ Res*, 12, 31-44.
- [14] González-Videgaray, M.C. 2007. Evaluación de la reacción de alumnos y docente en un modelo mixto de aprendizaje para educación superior. *RELIEVE*, 13(1), 83-103.
- [15] Lim, D. H.; Morris, M. L.; Kupritz, V. 2006. Online vs. blended learning: Differences in instructional outcomes and learner satisfaction. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 11(2), 27-42.
- [16] Moreno-Fernández, A.M.; Iglesias-Linares, A.; Yañez-Vico, R. 2012. Experiencia docente en base a técnicas de autoevaluación y razonamiento clínico odontológico por medio de las TIC. *Pixel-Bit. Revista de Medios y educación*. 42, 37-49.
- [17] Sánchez-López, M.C.; García-Sánchez, F.A.; Martínez-Segura, M.J.; Mirete-Ruiz, A.. 2012. Aproximación a la valoración que el alumnado hace de recursos online utilizados para la docencia universitaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 40, 35-45.