

# Experiencia sobre la implementación de cursos de Matemáticas en Moodle

JOSE MANUEL RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ  
RAMÓN PALAU MARTÍN

Este artículo muestra los resultados de una experiencia de innovación educativa apoyada en el uso de la plataforma Moodle para la impartición de cursos de Matemáticas en el Bachillerato en el marco de la modalidad de aprendizaje mixto o híbrido. La experiencia fue llevada a cabo en un centro público de educación secundaria de Canarias durante el curso escolar 2012/13. Los resultados de la experiencia muestran la buena acogida por parte de los estudiantes de este tipo de iniciativas y su predilección por un soporte virtual que les proporcione los recursos necesarios para su guía y apoyo.

*Palabras clave:* Plataforma Moodle, Sistemas de gestión del aprendizaje, Aprendizaje mixto, Clases del revés, Competencia digital.

## Experience about deploying of Maths courses on Moodle

This article shows the results of a educational experience of educational innovation supported by the use of the Moodle platform in order to deploy A-levels Maths courses in the framework of blended learning methodology. This experience was carried out during the scholar year 2012/13 in a public secondary centre in the Canary Islands. The results show the preference of students for this kind of initiative and the choice of a virtual support where to rely on for their own guidance and support.

*Key words:* Moodle platform, Learning System Management, Blended Learning, Flipped classroom, Digital literacy.

La influencia e impacto de la tecnología en el ámbito escolar es un reflejo de lo que ocurre en el seno de la sociedad actual donde las formas en que nos comunicamos y se gestiona la información y el conocimiento están cambiando. Estos cambios también han alcanzado a la escuela en la que se constatan algunas tendencias evidentes: el valor creciente del aprendizaje informal (el aprendizaje ocurre fuera de las instituciones tradicionales), el aprendizaje se ha transformado en un proceso continuo que dura toda la vida, un interés creciente por la gestión del conocimiento y un papel cada vez más protagonista de la tecnología en el procesamiento de la información. Todos estos cambios que se están sucediendo a un ritmo vertiginoso, nos obligan a replantearnos en el marco del sistema escolar cómo aprenden los alumnos de las generaciones actuales y lo que es deseable aprender en un mundo saturado de información accesible desde diversos dispositivos móviles de forma simultánea (Cope y Kalantzis, 2009).

Para conocer cómo aprenden los alumnos de hoy en día y su relación con las nuevas tecnologías digitales resulta obligado analizar las características de la llamada Net Generation (Oblinger y Oblinger, 2005). En este sentido, en la nueva era de la computación, los estudiantes no absorben de forma pa-

siva el conocimiento personalmente significativo sino que más bien lo crean de forma activa. Los estudiantes de la Net Generation poseen unas características únicas que los diferencian de generaciones anteriores y esto representa un desafío para las instituciones educativas tradicionales. La estructura basada en la docencia en aulas ya no resulta efectiva con estos alumnos. Los métodos de enseñanza deben ser innovados para acomodarse a esta generación de estudiantes que muestran su preferencia por la alfabetización digital, el aprendizaje experimental, la interactividad, la colaboración y la inmediatez. Se los denomina por esta razón nativos digitales (Prensky, 2001) y son capaces de realizar varias tareas al mismo tiempo, prefieren el mundo gráfico al textual y eligen el acceso aleatorio e hipertextual a la información, en lugar del acceso lineal.

En relación a lo que es deseable aprender en la actual sociedad global del conocimiento, debemos tomar en consideración que el volumen del conocimiento mismo está aumentando a un ritmo exponencial que ha propiciado que su vida media se haya reducido (Siemens, 2007). De esta forma lo importante no es lo que un individuo sabe sino lo que puede llegar a saber (Cope y Kalantzis, 2009). Los métodos de enseñanza por consiguiente deben estar enfocados al desarrollo de ciertas destrezas y habilidades relacionadas con la gestión de la información y la construcción de redes que posibiliten futuros aprendizajes.

Por otro lado, a nivel de la sociedad global de la información en que vivimos existen varias razones que justifican una mayor presencia y la adopción de las soluciones tecnológicas didácticas. Según Pedró (2011) son cuatro fundamentalmente: razones económicas, sociales, culturales y pedagógicas.

- a) Las nuevas demandas económicas: una economía del conocimiento requiere una sociedad del aprendizaje donde sus ciudadanos puedan adquirir y actualizar sus capacidades y conocimientos en el contexto de un escenario de rápidos cambios tecnológicos.
- b) Las necesidades sociales: la presencia de la tecnología en las aulas ofrece mejores oportunidades de aprendizaje a personas con dificultades

o necesidades específicas y garantiza el acceso a la educación en determinadas situaciones. Además contribuye a reducir la brecha digital y al desarrollo de la competencias digitales de los alumnos en el contexto de una sociedad del conocimiento.

- c) Cambios culturales: la adopción de la tecnología desde la escuela facilita la adaptación a los nuevos formatos y contenidos de la cultura digital que trae aparejado la sociedad del conocimiento. Desde las aulas se puede aportar una visión que permita a los alumnos participar activamente en los contenidos de la cultura digital sin renunciar a la visión de los formatos clásicos.
- d) Expectativas pedagógicas: la tecnología contribuye a flexibilizar los sistemas escolares y mejorar su eficacia. Se trata de un catalizador para el cambio de paradigma tecnológico y la reinención de la escuela. La tecnología es también un medio para avanzar hacia una redefinición del currículo escolar basado en las competencias básicas (competencias del siglo XXI). Estas competencias ayudarán a los alumnos a desenvolverse responsablemente como ciudadanos en la sociedad del aprendizaje y a ser trabajadores competentes en una economía del conocimiento. Además la tecnología exige y facilita nuevos sistemas de evaluación.

De esta forma en el seno de la escuela, surgen propuestas pedagógicas apoyadas en las TIC que plantean a su vez importantes desafíos y oportunidades para los profesionales de la educación y las instituciones educativas que deben aceptar el reto y estar a la altura de lo que la sociedad les demanda. Sin embargo, la introducción de las nuevas tecnologías no es suficiente.

Diversos estudios de caso (Kozma, 2003) revelan que la introducción de la tecnología en el aula, incluso la más sofisticada, no conlleva un cambio educativo automático. Se trata más bien de la forma en que la tecnología es integrada en el currículo (Bransford, Brown & Cocking, 2000). Para que las innovaciones tecnológicas tengan éxito deben ir acompañadas de innovaciones simultáneas en materia de pedagogía, currículo, evaluación y organización escolar, de lo contrario el tiempo y esfuerzo invertidos en implementarlas producirán escasas mejoras (Dede, 2000). Según este mismo autor, en base a investigaciones realizadas, las nuevas estrategias pedagógicas basadas en la tecnología producen mejoras en los resultados educativos. Se producen cuatro tipos de mejoras:

- a) Incremento en los niveles de motivación: los alumnos se entusiasman con experiencias de aprendizaje fuera del ámbito de la enseñanza instructiva y se traduce en un mejor desempeño escolar.
- b) Dominio de tópicos avanzados: las estrategias didácticas basadas en la tecnología permiten enseñar conceptos que no figuran en los currículos convencionales y más complejos que los incluidos en los exámenes estandarizados.
- c) Los alumnos actúan como expertos: se comportan del mismo modo que los equipos científicos cuando se enfrentan a la resolución de problemas.
- d) Mejoras en los resultados en los exámenes estandarizados: mayores puntuaciones en las mediciones convencionales del rendimiento escolar.

Por consiguiente, teniendo en cuenta las características de los estudiantes actuales y su predilección por lo digital, la forma en que aprenden en la nueva era de la

computación y las nuevas competencias profesionales que la sociedad global del conocimiento demanda, se han implementado y desarrollado dos cursos virtuales alojados en la plataforma Moodle, con el ánimo de diseñar una herramienta de aprendizaje, seguimiento y acompañamiento del alumnado. Asimismo se ha pretendido implementar cursos de Matemáticas con un diseño sencillo y atractivo donde el estudiante pueda encontrar una variedad de recursos y materiales que les sean de utilidad en el desarrollo de su competencia matemática. Todo ello enmarcado en la modalidad del denominado aprendizaje mixto o Blended Learning (Martyn, 2003) que surge a principios del siglo XXI en el mundo empresarial como respuesta a un cierto fracaso de las expectativas del e-learning. El Blended-Learning es «aquél diseño docente en el que tecnologías de uso presencial (físico) y no presencial (virtual) se combinan con objeto de optimizar el proceso de aprendizaje», (Alemany, 2007). Esta experiencia responde a esta modalidad de aprendizaje, puesto que los alumnos disponen de un tiempo de clase presencial en el centro educativo y tienen acceso a la plataforma Moodle desde sus casas.

El Blended Learning no surge de una teoría general del aprendizaje, sino que es el resultado de la aplicación de un pensamiento práctico: el docente desde su papel tradicional en el aula, aprovecha las posibilidades que le ofrece la plataforma virtual. También se explica el auge del BL como una solución intermedia al rechazo que suscita el uso de las nuevas tecnologías entre cierto sector del alumnado y ante el fracaso de las expectativas que había creado el modelo del e-learning.

La modalidad del BL tiene la ventaja de que se adapta a las diferentes situaciones de instrucción que dependen de la naturaleza de las destrezas que se enseñan y el contexto de aprendizaje. El modelo del Blended Learning puede ser implementado en una variedad de formas, desde un modelo donde el currículo es íntegramente online con posibilidad de interacción presencial hasta un modelo donde la interacción presencial es complementada con componentes online que amplían el ámbito del apren-

dizaje más allá de las aulas o el día de clase. Podríamos hablar entonces de un continuo en los modelos del BL (Eduviews, 2009):

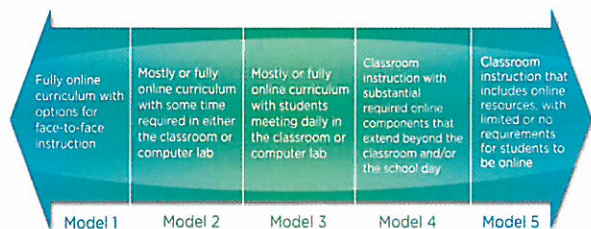


Gráfico 1. Continuo del Blended Learning

Fuente: Blackboard K-12. Blended Learning: where online and face-to-face instruction intersect for 21st Century Teaching and Learning (2009)

La presente propuesta respondería al modelo 4 del continuo anterior, ya que existe un importante componente online con tareas a resolver fuera del horario escolar. Los estudiantes de hoy en día, como nativos digitales, esperan que su entorno de aprendizaje incluya a las nuevas tecnologías porque son una parte intrínseca de sus vidas. El documento «Learning in the 21st Century: 2009 Trends update» revela en su estudio que los estudiantes americanos (especialmente de los cursos altos) quieren aprender de forma online para tomar el control de su propio aprendizaje y los profesores en su mayoría creen que el aprendizaje online beneficia al alumno. Esto ha propiciado que muchas instituciones hayan adoptado esta modalidad de aprendizaje en sus programas instruccionales y han descubierto que este modelo es efectivo, asequible económicamente y responde al interés creciente de alumnos y profesores en experiencias de aprendizaje basadas en la tecnología.

Dentro de la modalidad de Blended Learning, existe una variante desarrollada en Estados Unidos desde el año 2007 y que podría ponerse en práctica con alumnos que posean cierto nivel de autonomía y desarrollo de sus competencias de aprendizaje. Se trata de la Flipped Classroom (backwards classroom, reverse instruction or reverse teaching) que podría traducirse al castellano por «clase del revés». Se trata de un nuevo modelo metodológico donde la tecnología y las actividades de aprendizaje juegan un papel

esencial. El modelo requiere que los alumnos vean los vídeos y presentaciones sugeridas por el profesor en su casa previamente y luego afiancen las ideas o conceptos ilustrados en ese material, mediante actividades que se realizan en clase. Por tanto posibilita una mayor interacción del profesor con los alumnos en el tiempo de clase. El tiempo de clase se dedica a la resolución de problemas, proyectos o discusiones. La idea central de este modelo pedagógico es invertir la aproximación instructiva habitual: la instrucción que solía ocurrir en el espacio de clase tiene lugar ahora en los hogares de los estudiantes (o en sus dispositivos móviles) previamente a la clase (Tucker, 2012). El tiempo de clase se destina ahora a resolver actividades entregables, tratar conceptos más avanzados y fomentar el trabajo colaborativo.

Este nuevo modelo de enseñanza para que sea efectivo debe reunir las siguientes características (Bennett, Kern, Gudenrath y McIntosh, 2012):

- Las discusiones están dirigidas por los estudiantes a partir del contenido que han adquirido fuera de la clase y se amplía en la clase.
- Las discusiones suelen alcanzar niveles superiores de pensamiento crítico.
- El trabajo colaborativo es fluido, con los alumnos cambiando entre diversas discusiones simultáneas en función de sus necesidades e intereses.
- Los estudiantes se desafían intelectualmente unos a otros durante la clase respecto al contenido que se discute.
- Se dan formas de aprendizaje dirigidas por los estudiantes a modo de tutoría y de colaboración espontánea entre ellos.
- Los estudiantes se hacen con el contenido y emplean sus conocimientos para dirigirse unos a otros sin que medie necesariamente el profesor.

- Los estudiantes hacen preguntas exploratorias y tienen la libertad para ahondar en temas que van más allá del currículo.
- Los estudiantes participan activamente en la resolución de problemas y el pensamiento crítico se ejercita en ámbitos fuera del curso.
- Los estudiantes se transforman de oyentes pasivos a aprendices activos.

En futuras ediciones de estos cursos virtuales de Matemáticas podría utilizarse la plataforma para alojar vídeos explicativos de la red donde se aclaren los conceptos que se imparten en los distintos cursos con el propósito de utilizarlos en un modelo de Flipped Classroom. El éxito de esta aproximación metodológica va a estar en función del perfil de los alumnos a los que va dirigida. A juicio de este autor, desde el beneficio de su experiencia docente, va a depender en gran medida del grado de motivación de los alumnos, del material que se utilice y del grado de desarrollo de ciertas competencias básicas en los alumnos tales como su autonomía personal en el aprendizaje y su capacidad de autoaprendizaje.

## Metodología de la experiencia

La presente experiencia se ha llevado a cabo en un centro educativo de secundaria pública situado en la costa de la isla de Gran Canaria, concretamente en la localidad de Arinaga y en el municipio de Agüimes. Dicho centro cuenta con 500 alumnos aproximadamente e imparte los cuatro cursos de la enseñanza secundaria obligatoria, el programa de diversificación curricular y el Bachillerato en la modalidad Científica y de Humanidades. Los alumnos a los que va dirigido el estudio cursan 1.º y 2.º de Bachillerato Científico Tecnológico. Dichos alumnos

han elegido voluntariamente esta modalidad del bachillerato y la asignatura de Matemáticas como optativa en el 2.º curso. El instituto cuenta con dos salas de ordenadores y pertenece a la red EVAGD (Entorno Virtual de Aprendizaje de Gestión Distribuida). Los cursos se han implementado en dos grupos de primero y segundo de bachillerato científico-tecnológico.

Unidades de clase	N.º Alumnos Matriculados	Chicos	Chicas
Curso Online Matemáticas I (1.º de Bachillerato Científico-Tecnológico)	23	7	16
Curso Online Matemáticas II (2.º de Bachillerato Científico-Tecnológico)	13	9	4
	36	16	20

Tabla 1. Unidades de clases donde se implementaron los cursos virtuales

En esta investigación se ha utilizado una metodología cualitativa, puesto que está orientada a la comprensión e interpretación de un fenómeno y su contexto. Se trata de interpretar la realidad tal y como es, desde un punto de vista holístico y profundo, respetando el contexto donde dicha realidad es construida y evitando prejuicios o valores previos que pudieran sesgar los resultados de la investigación.

Nuestro objetivo es identificar la naturaleza profunda de una realidad, su sistema de relaciones y su estructura dinámica. Además está dirigida a la comprensión de una situación única y particular, centrándose en el significado y en cómo viven y dan sentido a la experiencia de realizar cursos online, los propios alumnos.

La presente experiencia se llevó a cabo siguiendo un objetivo principal y varios objetivos específicos. Estos objetivos son el referente que nos permitirá evaluar la experiencia y orientar la toma de decisiones en el diseño de los cursos. El objetivo general de nuestra investigación consiste en: *Implementar cursos de Matemáticas de Bachillerato en la plataforma Moodle como complemento a la enseñanza presencial.*

De este objetivo general manan tres objetivos específicos:

- a) Diseñar dos cursos de Matemáticas de Bachillerato en el entorno Moodle durante el curso 2012/2013 en el IES Playa de Arinaga de Gran Canaria.
- b) Utilizar la plataforma como soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje presencial, subiendo a la misma materiales de apoyo en su proceso formativo.
- c) Evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de Bachillerato que han utilizado la plataforma Moodle y su grado de competencia en el entorno virtual.

En el contexto de nuestra experiencia, el mundo virtual que nos proporciona la plataforma Moodle será el escenario donde se recogerán los datos para el análisis a medida que se vaya progresando en el desarrollo de los cursos online. Para evaluar el desarrollo de esta experiencia didáctica y orientar la toma de decisiones en el diseño de los cursos en futuras ediciones se han utilizado las técnicas de la observación participante con los registros que aportan los informes de actividad de los cursos y los cuestionarios validados por expertos, divididos en varias categorías.

Por otro lado cabe mencionar en este punto, la forma en que esta iniciativa pedagógica fue introducida en el currículo de la asignatura. Se realizaron cambios a nivel metodológico y de evaluación. No así en los contenidos debido a la presencia de una prueba externa como es el caso de 2.º de Bachillerato y cuestiones de coordinación por nivel en el caso de 1.º de Bachillerato. Se introdujo de forma gradual y progresiva al ritmo en que se impartían los contenidos de la materia. Se justificó su introducción por razones de utilidad y eficacia en la gestión de los recursos propios de la materia. Igualmente se propusieron tareas y cuestionarios con soporte virtual en el aula presencial.

En definitiva, esta propuesta de innovación pedagógica pretende mejorar la calidad de los resultados de aprendizaje de los alumnos e incorporar las nuevas tecnologías a los procesos de enseñanza-apren-

dizaje, desde una aproximación centrada en el aprendizaje de los alumnos.

## Resultados

Los resultados obtenidos en los cuestionarios son mostrados y analizados utilizando diagramas de barras apilados horizontales distintas categorías de análisis. En general, existe cierta correspondencia o correlación en lo manifestado por los alumnos en los registros de las distintas técnicas de recogida de datos.

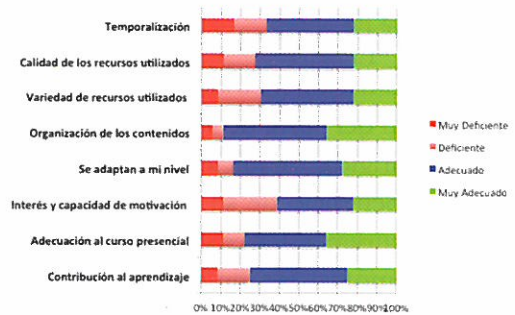


Gráfico 2. Valoración de los contenidos de los cursos online

El conjunto de alumnos valoran de forma adecuada sobretodo la organización de los contenidos por temas y su adecuación a los contenidos del curso presencial. Habría que mejorar en próximas ediciones del curso, la variedad y temporalización de los recursos utilizados y el potencial motivador de los mismos.

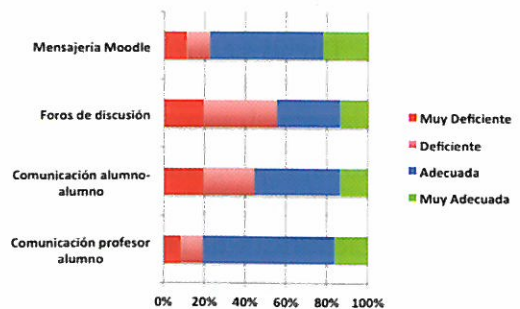


Gráfico 3. Valoración de la comunicación virtual asincrónica

En este segundo bloque se aprecia una escasa valoración de los alumnos de los foros de discusión y de la comunicación alumno-alumno. En cambio se valora positivamente la comunicación entre profesor-alumno y el uso de la mensajería de Moodle. Es lógico pensar que los alumnos no presten mucha atención a una comunicación alumno-alumno que pueden realizar en vivo en la clase.

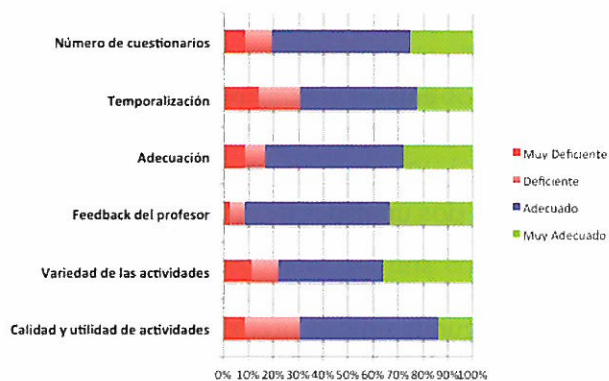


Gráfico 5. Valoración de las actividades de evaluación

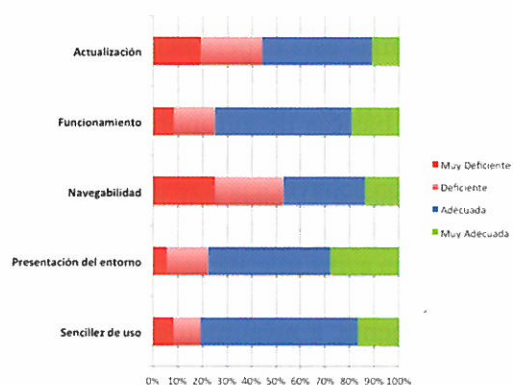


Gráfico 4. Valoración del diseño tecnológico

adecuación al nivel del curso en su modalidad presencial. Por el contrario valoran menos positivamente la temporalización de las actividades. En este sentido los alumnos han solicitado plazos más amplios en la resolución de las mismas y conocerlas con suficiente antelación.

En la categoría del diseño técnico, destaca la valoración positiva de la sencillez de uso y presentación del entorno. En cambio tienen una menor valoración la navegabilidad y la actualización de los contenidos. En este último punto cabe reconocer que la plataforma requiere una dedicación mayor de la esperada y en ocasiones las actualizaciones no se realizaban con suficiente antelación. También se ha constatado que el entorno no funcionaba correctamente con el navegador de Explorer y sin embargo, presentaba menos problemas de navegabilidad con el navegador Mozilla Firefox. No obstante, desconozco las razones de este hecho.

En este apartado, destaca la valoración positiva del feedback suministrado por el profesor al entregar las actividades y su

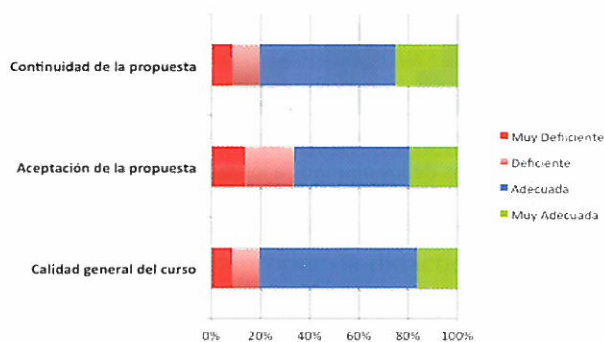


Gráfico 6. Valoración del grado de satisfacción del alumnado

En general, los alumnos se muestran satisfechos con la calidad de los cursos y se muestran de acuerdo con la continuidad de la propuesta. No obstante, también existe un pequeño grupo de alumnos que no acepta la propuesta por cuestiones de tiempo o falta de interés.

A continuación, se muestran los resultados de los registros de la observación participante. En los siguientes gráficos se muestran las visitas de los alumnos a los diferentes contenidos del curso. Los cursos están organizados por temas y dentro de cada tema figuran varios apartados: apuntes, tareas u hojas de ejercicios, enlaces a otros sitios Web, vídeos expli-

cativos y cuestionarios. Además constan de una introducción donde aparecen los foros de participación y algunos enlaces a otras páginas recomendables por su valor didáctico. Se aprecian algunas diferencias significativas en los accesos a la plataforma de las dos unidades de análisis. Los alumnos de la unidad 1 registran un mayor número de accesos a los cuestionarios y enlaces, mientras que los alumnos de la segunda unidad prefirieron acceder a los apuntes y la realización de las tareas. Ambos cursos carecían de libro de texto, pero se constata en los alumnos de 2.º una mayor preferencia por la consulta y descarga de los apuntes para su estudio.

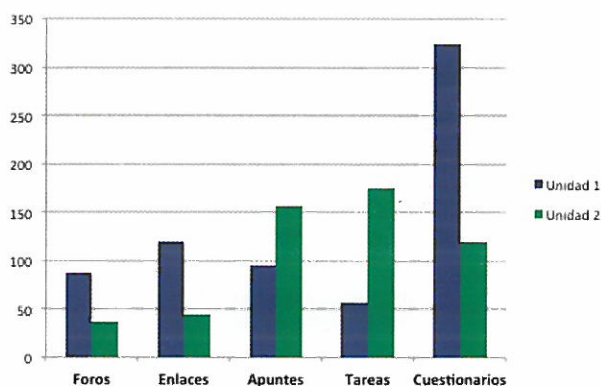


Gráfico 7. Visitas de los alumnos a los cursos por secciones

## Conclusiones

Esta experiencia ha sido una oportunidad para extraer conclusiones a varios niveles cuando se trata de poner en práctica propuestas de intervención apoyadas en las TIC. A nivel profesional, el desarrollo de los cursos virtuales requiere por parte del profesor un cierto nivel de formación que le permita manejar las herramientas del entorno y mantenerlo vivo. El proceso de dinamización de la plataforma es un elemento clave para obtener un rendimiento aceptable de esta herramienta. En este sentido ambas modalidades deben complementarse y el nivel de implicación de los alumnos en la misma está supeditado al nivel de implicación del profesor, su capacidad para conectar con sus necesidades e intere-

ses y al grado de uso que se le otorgue dentro del desarrollo del curso.

Sin embargo, tal y como apuntan los expertos, resulta un elemento clave la forma en que este tipo de experiencias son integradas en el currículo y la forma en que afectan a los diferentes elementos del currículo. En los objetivos didácticos de ambos cursos, en cuanto elemento del currículo, se ha priorizado el desarrollo de las competencias relacionadas con el tratamiento de la información y el uso de las TIC. Además esta experiencia ha contribuido al desarrollo progresivo de las competencias básicas de autonomía y autoaprendizaje de los alumnos, debido al enfoque metodológico por el que se ha optado dentro de la modalidad de Blended Learning.

Efectivamente, a nivel metodológico, supone abandonar parcialmente las metodologías expositivas o magistrales y dar más protagonismo a la resolución de problemas y el trabajo en equipo de los alumnos en pequeño grupo, donde se fomente la interacción y el trabajo colaborativo. Al fin y al cabo cuentan con el material necesario en soporte virtual. Por esta razón se realizaron trabajos en equipo de forma virtual y presencial. Tienen además la posibilidad de ampliar o reforzar varios conceptos a través de los enlaces a sitios web con diversos materiales y recursos. De lo contrario se corre el riesgo de que la plataforma Moodle se convierta en un apéndice de las clases presenciales sin mayor protagonismo. Y se trataba de lo contrario, de contribuir al desarrollo de las competencias digitales del alumno (Eshet-Alkalai, 2004) dentro del entorno virtual. Esto no es posible como se ha referido anteriormente sin un cambio sustancial a nivel metodológico y en otros elementos del currículo.

En relación con la evaluación en cuanto elemento del currículo de los usuarios del



entorno virtual, ha sido modificada para favorecer una mejor integración. Ha sido necesario dar más peso a los criterios relacionados con las competencias que se han trabajado. Además la participación y el trabajo realizado en las tareas por los alumnos en la plataforma ha sido recogido en los criterios de calificación de la materia. De esta forma, los alumnos se animan a acceder a la misma. En el caso de la presente propuesta, las calificaciones de los cuestionarios y tareas se tuvieron en cuenta en el apartado de trabajos de clase como parte de sus deberes. Asimismo sus visitas a la plataforma se tuvieron en cuenta en el apartado de actitud donde se valora la participación y el comportamiento. Se ha encontrado también cierta correlación estadística positiva entre la realización de cuestionarios y tareas online y los resultados obtenidos en las pruebas presenciales.

A medida que el curso escolar fue avanzando y los distintos recursos fueron incorporados a los contenidos de los cursos virtuales, los alumnos aumentaron su grado de aceptación y uso de este recurso. A juzgar por el número creciente de visitas que registró la plataforma, los estudiantes fueron incorporando gradualmente los cursos virtuales dentro de su entorno personal de aprendizaje que utilizaban de forma efectiva como instrumento de apoyo al estudio. Además valoran de forma positiva la presencia de apuntes en formato digital como apoyo al seguimiento de las clases presenciales. Especialmente en el curso de Matemáticas II, es decir, el curso antesala de la formación universitaria.

Después de valorar la marcha del curso y los resultados académicos, podemos llegar a la conclusión de que los estudiantes mejoran sus niveles de motivación hacia la materia cuando se sienten parte de una

comunidad de aprendizaje virtual donde encuentran ayuda y apoyo. Valoran especialmente la realización de cuestionarios y tareas online donde reciben comentarios a sus trabajos y ejercicios.

Los alumnos de las dos unidades de clase valoran de forma muy positiva la facilidad de uso del entorno virtual, la posibilidad de una comunicación asíncrona con el profesor y la calidad de las actividades de aprendizaje. Consideran que los contenidos de los cursos se adaptan a su nivel y en general han acogido con satisfacción esta propuesta de innovación educativa.

Es evidente que el éxito de este tipo de iniciativas pedagógicas está condicionado por la capacidad del docente para motivar a los estudiantes con los recursos que dispone y las actividades que diseña. Resulta asimismo fundamental su papel de liderazgo en la dinamización de los cursos y sus capacidades para adaptar los contenidos a los distintos perfiles del alumnado y para detectar sus necesidades de aprendizaje. En el curso de esta experiencia los alumnos han aceptado esta propuesta pedagógica y la han incorporado a su entorno de aprendizaje.

Por último resaltar que desde el beneficio de esta experiencia didáctica y teniendo en cuenta la línea de trabajo trazada, es posible atisbar que en futuro a medio plazo, esta propuesta didáctica concreta va a evolucionar de forma natural, desde el modelo metodológico de Blended Learning hacia un modelo de Flipped Classroom.

## Referencias bibliográficas

- ALEMANY, D. (2007), «Blended Learning: Modelo virtual-presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos», *I Congreso Internacional Escuela y TIC*.
- ARGOTE, J. I. (2008), «Plataforma moodle en la escuela», *V Asamblea General del foro de experiencias pedagógicas*, <<http://www.fundencuentro.org/foro/asambleas/general/VAsambleaexperiencias/Moodle.pdf>> [Consulta: 15 de marzo de 2015].
- ATTEWELL, P. (2001), «Comment: the first and the second digital divides», *Sociology of Education*, n.º 74(3), 252-259.

- BARTOLOMÉ, A. (2004), «Blended Learning: Conceptos básicos», *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, n.º 23, 7-20.
- BENNETT, B., J. KIERN, A. GUDENRATH y P. MCINTOSH (2011), *The Flipped Class What Does a Good One Look Like? The Daily Riff*, <<http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-what-does-a-good-one-look-like-692.php>> [Consulta: 15 de marzo de 2015].
- Blackboard (2009), «Blended Learning: where online and face-to-face instruction intersect for 21st Century Teaching and Learning», *Eduviews, A k-12 leadership series*.
- BRANSFORD, J., A. BROWN y R. COCKING (2000), *How people learn: Brain, mind, experience and school*, National Academy Press, Washington DC.
- COPE, B., y M. KALANTZIS (2009), *Ubiquitous Learning. Exploring the anywhere/anytime possibilities for learning in the age of digital media*, University of Illinois Press.
- DEDE, C. (2000), *Aprendiendo con tecnología*, Paidós, Buenos Aires. Recuperado de: <<http://lenguayliteratura2007.files.wordpress.com/2007/04/dede.pdf>>.]
- ESHET-ALKALAI, Y. (2004), «Digital Literacy: A conceptual framework for Survival Skills in the Digital Era», *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, n.º 13(1), 93-106.
- ESHET-ALKALAI, Y., y Y. AMICHAH-HAMBERGER (2004), «Experiments in digital literacy», *CyberPsychology & Behavior*, n.º 7(4), 421-429.
- KOZMA, R. (2003), «Technology and classroom practices: An international study», *Journal of Research on Technology in Education*, n.º 36(1), 1-14, <[http://robertkozma.com/images/kozma\\_jrte.pdf](http://robertkozma.com/images/kozma_jrte.pdf)> [Consulta: 15 de marzo de 2015].
- (2003), «Innovative practices from around the world: Integrating technology into the classroom», *Leading and Learning*, n.º 21(9), 6-9, 52-54. <[http://robertkozma.com/images/kozma\\_ll\\_article.pdf](http://robertkozma.com/images/kozma_ll_article.pdf)> [Consulta: 15 de marzo de 2015].
- MARTYN, M. (2003). «The hybrid online model: Good practices», *Educause Quarterly*, 18-23.
- Learning in the 21st Century: 2009 Trends Update*, June 2009, A joint publication of Project Tomorrow and Blackboard Inc.
- OBLINGER, D. G., y J. L. OBLINGER (2005), *Educating the Net Generation*, EDUCAUSE, Washington DC, <<http://www.educause.edu/books/educatingthenetgen/5989>> [Consulta: 15 de marzo de 2015].
- PEDRÓ, F. (2011), «La tecnología y la educación: una dosis de realismo», *El País*, <[http://elpais.com/diario/2011/11/21/educacion/1321830001\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2011/11/21/educacion/1321830001_850215.html)> [Consulta: 15 de marzo de 2015].
- (2011), «Tecnología y escuela: lo que funciona y por qué», *XXVI Semana Monográfica de la Educación. La Educación en la sociedad digital*, Documento básico.
- Seven Things you should know about Flipped Classrooms. Educause. Learning initiative*. <<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf>> [Consulta: 15 de marzo de 2015].
- PRENSKY, M. (2006), *Don't bother me Mom - I'm learning*, Paragon House Publishers, Minneapolis.
- TAPSCOTT, D. (1998), *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation*, McGraw-Hill, Nueva York.
- TUCKER, B. (2012), *The Flipped Classroom. Online instruction at home frees class time for learning. Education next*, <[http://educationnext.org/files/ednext\\_20121\\_BTucker.pdf](http://educationnext.org/files/ednext_20121_BTucker.pdf)> [Consulta: 15 de marzo de 2015].

JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ  
 I.E.S. Profesor Juan Pulido Castro  
 <[spainardgc@gmail.com](mailto:spainardgc@gmail.com)>

RAMÓN PALAU MARTÍN  
 Universidad Rovira i Virgili  
 <[ramon.palau@urv.cat](mailto:ramon.palau@urv.cat)>