

ISSN: 0212-5374

DOI: <http://dx.doi.org/10.14201/et201432197121>

UN ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE (EVA)
PARA EL DESARROLLO DE LA MATERIA MATEMÁTICAS
EN SEGUNDO CURSO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA: ESTUDIO DE CASO
DESDE LA PERSPECTIVA DEL ALUMNADO

*A virtual learning environment (VLE) to develop
the subject Mathematics in the second course of
Compulsory Secondary Education: case study
from the students' perspective*

*Un environnement d'apprentissage virtuel (EAV)
pour le développement de la matière Mathématiques
en deuxième cours d'Éducation Secondaire Obligatoire:
étude de cas dans une perspective des élèves*

María Elena ARELLANO GONZÁLEZ

Universidad Nacional de Educación a Distancia-UNED.

Correo-e: m.elena.arellano@edu.xunta.es

Recibido: 02.05.2013; Aceptado: 22.01.2014; Publicado: 21.10.2014

BIBLID [0212-5374 (2014) 32, 2; 97-121]

Ref. Bibl. MARÍA ELENA ARELLANO GONZÁLEZ. Un entorno virtual de aprendizaje (EVA) para el desarrollo de la materia Matemáticas en segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria: estudio de caso desde la perspectiva del alumnado. *Enseñanza & Teaching*, 32, 2-2014, 97-121.

RESUMEN: En este trabajo se presenta el diseño de una propuesta didáctica para introducir una metodología semipresencial con el soporte de un aula virtual Moodle en el desarrollo completo de la materia Matemáticas de segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria y se analizan e interpretan los efectos que tuvo su implementación en la práctica educativa, tomando como referencia el punto de vista del alumnado que participó en la experiencia.

Se trata de un estudio de caso donde se intenta entender cómo percibieron los dieciséis estudiantes del grupo seleccionado –jóvenes de 12 y 13 años– una innovación metodológica de este tipo y las razones que justificaron su comportamiento en cuanto al uso de la tecnología. Para ello se analiza una encuesta de valoración que realizaron los estudiantes una vez finalizado el curso.

Los principales resultados de la encuesta revelaron inconvenientes organizativos que dificultaban el acceso periódico al entorno virtual, derivados fundamentalmente de la organización de espacios y tiempos en el instituto y de las concepciones sobre el uso de las TIC en el marco familiar. Los estudiantes apreciaron la potencialidad del entorno virtual para desarrollar competencias diversas a través de la materia y se sirvieron de las tecnologías interactivas y de comunicación para llevar a cabo tareas matemáticas, pero manifestaron poco interés por el trabajo colaborativo entre iguales, valorando sobre todo la posibilidad de comunicarse con la profesora más allá del entorno presencial.

Se hizo patente el peso de modelos de aprendizaje tradicionales arraigados en los hábitos del alumnado y en las concepciones de las familias que alteraron, en algunos aspectos importantes, las expectativas previstas.

Palabras clave: innovación educativa, metodología semipresencial, entorno virtual de aprendizaje, educación secundaria obligatoria, matemáticas, actitudes del alumnado, hábitos socioculturales.

SUMMARY: This article presents the design of an educational proposal for applying a blended learning methodology with a virtual classroom Moodle in order to run the full development of the subject Mathematics in the second course of Compulsory Secondary Education and analyzes and explains the effects of its implementation on the educational practices, taking the students' viewpoint who attended the experience as a reference.

The case study tries to understand the meaning that such methodological innovation had for the selected group of sixteen young students –aged 12 and 13– and the reasons that justified their behaviour regarding the use of the technology. For this purpose, the results of an assessment survey taken by the students upon completion of the course are analyzed.

The main results of the survey pointed out difficulties associated to organisational problems that obstructed access to the virtual learning environment coming basically from the organization of teaching space and time at the school and from misconceptions about ICT usage within the families.

The students appreciated the potentiality of the virtual environment to develop diverse skills through Math subject and experienced interactive and collaborative technologies to carry out mathematical tasks, but they showed little interest in collaborative

practices among peers, appreciating above all the chance to communicate with the teacher beyond the face-to-face world.

It became clear the strong influence of traditional learning models –deeply rooted in the students and their families– that changed, in some important aspects, the expectations that had been set.

Key words: educational innovation, blended learning, virtual learning environment, compulsory secondary education, mathematics, students' attitudes, socio-cultural habits.

RESUMÉ: Dans ce travail on présente une proposition didactique pour introduire une méthodologie semi-présentielle avec l'aide d'une classe virtuelle Moodle dans le développement complet du cours Mathématiques en deuxième cours d'Éducation Secondaire Obligatoire. Aussi, on analyse et interprète les effets que son implémentation a eu dans la pratique éducative, en prenant comme référence le point de vue des élèves qui ont participé à l'expérience.

Il s'agit d'une étude de cas où on essaie de comprendre comment les seize étudiants du groupe sélectionné –jeunes de 12 et 13 ans– ont perçu une innovation méthodologique de ce type et les raisons qui ont justifié leur comportement dans ce qui concerne l'usage de la technologie. Pour cela on analyse une enquête d'évaluation à laquelle les étudiants ont répondu une fois le cours terminé.

Les principaux résultats de l'enquête ont révélé des problèmes d'organisation qui rendaient difficile l'accès périodique à l'environnement virtuel, dérivés fondamentalement de l'organisation d'espaces et temps à l'école et des conceptions sur l'usage des TIC dans le cadre familial. Les étudiants ont apprécié la potentialité de l'environnement virtuel pour développer des compétences diverses sur la matière et ils ont utilisé des technologies interactives et de communication pour mener à terme des tâches mathématiques. Cependant ils ont manifesté peu d'intérêt pour le travail en équipe entre égaux, en estimant surtout la possibilité de se communiquer avec le professeur au-delà de la salle de classe.

Cette expérience a démontré le poids des modèles d'apprentissage traditionnels enracinés dans les habitudes des élèves et dans les conceptions des familles qui ont changé, en quelques aspects importants, les résultats espérés.

Mots clés: innovation éducative, méthodologie semi-présentielle, environnement d'apprentissage virtuel, éducation secondaire obligatoire, mathématiques, attitudes des élèves, habitudes d'ordre socioculturel.

1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas educativos intentan adaptarse a las exigencias de un mundo en continuo cambio social y tecnológico donde las competencias matemáticas y las competencias TIC, junto a la capacidad para comprender el entorno social e interactuar con él, cobran una importancia creciente.

En este contexto, los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) creados sobre plataformas de teleformación se han generalizado en los niveles universitarios, tanto para enseñanza a distancia, como para dar apoyo a la enseñanza presencial. En primaria y secundaria las administraciones educativas¹ ofrecen a los centros, como un servicio más, alojar en sus servidores centrales aulas virtuales soportadas por la plataforma gratuita Moodle. Moodle es hoy un recurso en las escuelas, al menos a nivel estadístico, aunque su impacto en la educación obligatoria, al igual que ocurre con las TIC en general, esté mucho menos claro.

Por otro lado, mientras la necesidad de ser competente en matemáticas aumenta en la sociedad de la información, su aprendizaje en la escuela sigue resultando difícil y frustrante para muchos alumnos. Hay acuerdo generalizado, constatable en los marcos teóricos de PISA² (*Programme for International Student Assessment*), los posicionamientos del NCTM³ (*National Council of Teachers of Mathematics*) o en las múltiples investigaciones y publicaciones relacionadas con el tema, en que las tecnologías digitales deben ser un componente de la docencia de las matemáticas, tanto en cuanto a contenido –el «uso de herramientas» forma parte de todas las conceptualizaciones de la competencia matemática–, como en cuanto a medio que contribuye a facilitar su comprensión.

Sin embargo, mientras se argumenta sobre el potencial de las TIC para favorecer la mejora de la calidad de la enseñanza-aprendizaje, lo cierto es que por el momento no hay suficiente aporte empírico que corrobore este hecho (Coll, 2007). Estudios al respecto, por ejemplo los recopilados por Marquès (2012), de múltiples instituciones y expertos, la síntesis de resultados del *Proyecto Medusa* (Area, 2010) o el estudio de Sigalés, Mominó y Meneses, publicado en 2007, señalan que la integración de las TIC en la enseñanza reglada, primaria y secundaria, está muy lejos del papel que éstas asumen en otros ámbitos de la vida. Es significativo en este sentido que en PISA 2012 se haya incluido por primera vez en la prueba de matemáticas el uso de herramientas digitales y también lo es el cauto y sucinto posicionamiento con respecto al uso de la tecnología del NCTM, vigente en la actualidad⁴:

La tecnología es esencial para el aprendizaje de las matemáticas en el siglo XXI, y todas las escuelas deben asegurar que sus estudiantes puedan acceder a ellas. Un buen profesor maximiza el potencial de la tecnología para desarrollar la comprensión de los estudiantes, estimular su interés, e incrementar su dominio de las

1. <http://www.edu.xunta.es/centros/websdinamicas/>.

2. Programa internacional para la evaluación del rendimiento de los estudiantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Ha desarrollado dos marcos teóricos para la definición de la competencia matemática: en 2003 y en 2012.

3. Es una organización estadounidense de profesionales de la enseñanza de las matemáticas. Los estándares de educación matemática que publica periódicamente tienen una gran influencia en el campo de la enseñanza de esta materia.

4. <http://www.nctm.org/about/content.aspx?id=14233>.

matemáticas. Cuando la tecnología se utiliza estratégicamente, puede posibilitar el acceso a las matemáticas a todos los estudiantes (NCTM, 2008: 1).

En esta investigación se analizan e interpretan los efectos en la práctica educativa de la introducción de una metodología semipresencial con un aula virtual Moodle en el desarrollo completo de un curso formal de la materia Matemáticas de segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria, tomando como referencia el punto de vista del alumnado que participó en la experiencia.

El informe se ha dividido en dos partes. En la primera se describe el diseño y desarrollo de la propuesta didáctica implementada –punto de vista docente–, explicitando objetivos, fundamentos pedagógicos, metodología semipresencial y plan de evaluación, y en la segunda se analizan los resultados de una encuesta de valoración que realizaron los estudiantes una vez finalizado el curso.

Las razones para llevar a cabo la experiencia se basaron en la confianza en la potencialidad teórica para mejorar la calidad de la enseñanza-aprendizaje de un EVA creado con Moodle. Este recurso crea un escenario que permite al alumnado poner en práctica habilidades y destrezas de muy variada índole, unas relacionadas directamente con la materia y otras derivadas del contexto generado por el propio entorno virtual. Además, la posibilidad de acceder a la plataforma en horario extraescolar debería facilitar el autoaprendizaje y agilizar la comunicación alumno-profesor y alumno-alumno, favoreciendo el trabajo cooperativo y colaborativo. La comunidad virtual que se configura al margen de la clase presencial, a la que se puede recurrir con independencia de espacios y tiempos, debería ser, junto a la posibilidad de elegir actividades según necesidades personales, el principal beneficio que el alumno tendría que percibir y apreciar. Por otro lado, todos los recursos de Moodle pueden ser aplicables al desarrollo de un curso de matemáticas de secundaria. La plataforma es de uso sencillo y permite integrar aplicaciones habituales en matemáticas elementales como Hot Potatoes, JClic, Geogebra, escenas de Descartes, etc.

Indagar en las diferencias entre los objetivos de la propuesta y los usos efectivos que se hicieron del recurso TIC, junto a la concepción global que de la experiencia se formó el alumnado, constituye el núcleo de este trabajo.

2. UN EVA COMO PROPUESTA DIDÁCTICA

2.1. *Objetivos*

El propósito de la propuesta didáctica fue crear un entorno virtual de aprendizaje (EVA) como apoyo a la docencia presencial con los siguientes objetivos:

1. Facilitar los aprendizajes aplicando las posibilidades didácticas de las TIC.
2. Integrar las TIC en un contexto curricular innovando metodológicamente el tratamiento de los contenidos de la materia Matemáticas de segundo curso de secundaria obligatoria.

2.2. Modelo formativo y metodología

Aceptando que los alumnos deben implicarse en el propio aprendizaje, la intención fue favorecer esta actitud a través de los espacios interactivos y colaborativos que conformaban el EVA. Se trató de que primase una metodología basada en la manipulación, la experimentación, la autonomía, la colaboración y la autoevaluación, cuyos rasgos definitorios se resumirían en:

- Favorecer la motivación.
- Promover el compromiso con el propio aprendizaje.
- Activar conocimientos previos.
- Motivar hacia la exploración activa.
- Promover la colaboración con los demás como medio de facilitar el aprendizaje.
- Ofrecer actividades de ayuda y refuerzo.
- Posibilitar la adaptación a la diversidad.
- Dar autonomía al alumno.

Si bien la propuesta didáctica asumió de forma general los principios del constructivismo, se consideró que lo procedente en el diseño del entorno virtual era tener presentes los objetivos curriculares del segundo curso de Matemáticas de Educación Secundaria Obligatoria –incluyendo las competencias básicas que se desarrollan a través de la materia– y en función de ello decidir todo lo demás. En el desarrollo de un curso académico formal hay aspectos de muy diferente cariz a tener en cuenta, desde la organización de la dinámica del grupo-clase a las metodologías didácticas con las que hay que abordar los distintos tipos de contenidos matemáticos. En este sentido, el diseño de actividades de ejercitación y aprendizaje de procedimientos siguió modelos conductistas, la edad del alumnado exigió hacer hincapié en la definición de itinerarios y también fue necesario enfatizar en procesos cognitivos como *Reflexionar*, *Conectar*, *Representar*... que forman parte del pensamiento matemático y cuya enseñanza debía quedar explícita en muchas de las actividades propuestas.

En definitiva, el EVA se concibió como un entorno de trabajo que ampliase y complementase el ámbito presencial. Se evitó convertir el aula virtual en lugar de almacenaje de archivos PDF y listados de ejercicios y, en su lugar, se trató de configurar un escenario que ofreciese recursos y actividades diversas que el alumno pudiese escoger con un amplio grado de libertad en función de sus necesidades de formación o preferencias.

2.3. Contexto de aplicación

2.3.1. El instituto

La experiencia se realizó en un instituto urbano de La Coruña durante el curso 2009-2010.

En dicho curso la infraestructura informática con acceso a Internet a disposición del alumnado era la siguiente:

- Un aula de informática –algo anticuada– con 15 terminales y un servidor local.
- Otras dos aulas de informática más actualizadas: una con 11 ordenadores conectados en red y otra con 15 ordenadores.
- Tres ordenadores en la biblioteca.
- La página web del instituto daba acceso a un aula virtual soportada por la plataforma Moodle, alojada en un servidor de la Xunta de Galicia.

Por otro lado, el centro participaba en el programa experimental de secciones bilingües⁵ –promovido por la Consellería de Educación– impartándose en dos cursos de primer ciclo de secundaria varias materias en inglés, entre ellas Matemáticas.

2.3.2. El grupo escogido: criterio de selección

Tras sopesar lo que podría significar introducir una metodología semipresencial en un curso de primer ciclo de ESO durante todo un año académico, se llegó a la conclusión de que la viabilidad de la experiencia piloto iba a depender muy directamente de la actuación del alumnado, por lo que la elección de un grupo al azar no sería la mejor decisión. Se trataba de buscar alguna garantía de que la actuación de los alumnos estuviese dentro de los mínimos necesarios para poder extraer alguna conclusión sobre la influencia del EVA en el desarrollo de la materia y en la evolución del curso. Desde este punto de vista, el alumnado de secciones bilingües, por las características que presentaba, parecía ser el más adecuado para llevar la experiencia a buen fin.

Integrarse en un grupo sección-bilingüe es opcional; una decisión que toman los padres o tutores del estudiante. El alumnado de secciones bilingües procede de familias que, por la mera elección llevada a cabo para sus hijos, demuestran una mayor implicación en la formación educativa que éstos van a recibir. En el estudio de evaluación cuantitativo de Barreiro y San Isidro (2009), que compara resultados de este tipo de alumnos con los de no asistentes a secciones bilingües, se concluye que los primeros alcanzan notas medias superiores a los segundos en todas las materias. Una sección bilingüe no es por tanto un grupo típico, pero por sus características parecía garantizar en principio una mayor colaboración del alumnado. Por ello, siguiendo a Stake (2005) se utilizó en la selección del caso el criterio de la máxima rentabilidad enfocado a aquello que queremos aprender.

5. <http://www.edu.xunta.es/web/linguasestranxeiras/133/610>.

«Algunas veces un caso “típico” funciona bien, pero a menudo otro poco habitual resulta ilustrativo de circunstancias que pasan desapercibidas en los casos típicos» (Stake, 2005: 17).

2.3.3. Perfil del alumnado participante

Se escogió un grupo de segundo curso de ESO, sección bilingüe de inglés, formado por 16 alumnos: 10 chicas y 6 chicos con las siguientes características:

- Alumnos muy jóvenes que nunca repitieron curso. Todos nacidos en 1996 y cuatro de ellos en el último trimestre de ese año, por lo que empezaron el curso 2009-2010 con 12 años y lo terminaron con 13.
- Según el historial académico 11 de los 16 habían aprobado todas las asignaturas de primer curso en junio y el resto promocionó a segundo en septiembre. La nota media del grupo en Matemáticas de primero de ESO fue 6,7.
- Cursaban tres materias en inglés: Matemáticas, Música y Educación Física.
- Fundamentalmente utilizaban las TIC para comunicarse con los amigos en la red social Tuenti⁶. En algunas asignaturas habían hecho trabajos esporádicos con procesadores de texto y presentaciones por lo que conocían superficialmente el manejo de los programas ofimáticos más básicos. También habían hecho búsquedas en Internet como tarea escolar y en la materia de Lengua gallega elaboraban conjuntamente un blog que dirigía la profesora de esa asignatura.

Era en consecuencia un grupo de alumnos bastante homogéneo cuyas familias compartían un deseo común (estudiar en una sección bilingüe de inglés) y que por el momento no habían tenido problemas importantes en su historial académico. Podíamos suponer que poseían ciertos hábitos de trabajo y que sus conocimientos previos eran los esperados en el nivel de enseñanza en que se encontraban.

2.4. *Diseño del aula virtual*

2.4.1. Requisitos funcionales

La selección de funciones se hizo de acuerdo a los objetivos y contenidos del curso de matemáticas, y para seguir una metodología encaminada al desarrollo de competencias. También fue determinante en dicha selección la edad del alumnado, a veces por tratar de simplificar al máximo el uso de la plataforma y otras veces por motivos diversos relacionados con posibles distracciones o con la seguridad; en este sentido se decidió no incluir ni el chat ni el correo electrónico personal

6. <http://es.wikipedia.org/wiki/Tuenti>.

y, en su lugar, se trató de potenciar la comunicación a través de foros generales y específicos.

Someramente los elementos básicos que deberían conformar el EVA de cara al estudiante se concretaron en:

- Consulta privada de evaluación continua.
- Calendario.
- Tablón de información.
- Espacios de debate general.
- Posibilidad de comunicación privada entre profesor y alumno.
- Posibilidad de comunicación pública entre alumnos, y entre alumnos y profesor.
- Posibilidad de subir trabajos en distintos formatos.
- Posibilidad de intercambio de ficheros.
- Vídeos.
- Actividades interactivas.

A partir del listado anterior se fueron seleccionando los recursos de Moodle que darían lugar a la configuración de la interfaz.

2.4.2. Descripción de la interfaz

La página de inicio, o interfaz del aula virtual que da lugar al EVA, está formada por tres columnas según el esquema de la Figura 1: una central, donde verdaderamente se desarrolla el curso, y otras dos laterales en las cuales se ubican los módulos de Moodle por defecto y los que el diseñador considere conveniente introducir. Desde la interfaz se puede acceder a las actividades, al material de referencia y en general a todos los recursos disponibles.

Para la columna central se escogió el formato de Moodle llamado «temas». En cada «tema» se agruparon contenidos del curso relacionados entre sí, con vínculos a recursos y actividades. Se consideró que el formato «temas» era más apropiado que un formato de tipo cronológico, ya que no se trataba de crear un curso en línea, sino de atribuirle al aula virtual la función de apoyo al curso presencial. Finalmente la interfaz del aula se configuró en seis «temas» (0, 1, 2, 3, 4 y 5), de acuerdo a la terminología Moodle.

FIGURA 1
Estructura de la interfaz

COLUMNA LATERAL IZQUIERDA	COLUMNA CENTRAL		COLUMNA LATERAL DERECHA
	TEMA 0 (zona permanente de entrada)		
	TEMA I (tema en conexión temporal con el aula presencial)		
	TEMA I-1 (tema anterior en el tiempo)		

Fuente: Elaboración propia.

El *TEMA 0* ocupó la cabecera de la columna central, permaneciendo en el mismo lugar a lo largo de todo el curso. Su contenido, de cariz diferente al de los demás «temas», constituye el escenario central del entorno virtual; en él se ubican entre otros elementos: el tablón de anuncios, el foro principal del curso, exposiciones de trabajos del alumnado y propuestas de actividades de carácter transversal. Los otros cinco «temas» aparecieron sucesivamente a lo largo del curso con contenidos acordes con lo que al mismo tiempo se trabajaba en el aula presencial.

En la columna de la izquierda se colocaron todos los módulos relacionados con la actividad en el aula virtual para subrayar el aspecto de comunidad virtual de aprendizaje (participantes, usuarios en línea, acceso a talleres, etc.). Y en la columna de la derecha los que servían para dar pautas temporales al curso (calendario, eventos próximos, etc.). La Figura 2 muestra una captura de pantalla de la interfaz diseñada.

FIGURA 2

Imagen del aula virtual con el tema 0 y el último «tema» del curso: *Geometry*

Matemáticas 2A
Aula Virtual > MAT2A

Xa está identificado como María Elena Arellano González: Student (Volver a meu papel normal)

Volver a meu papel normal

Personas
Participantes

Usuarios en líña
(últimos 5 minutos)
María Elena Arellano González

Actividades
Cuestionarios
Flash Videos
Foros
Glosarios
JCJC
Recursos
Tareas

Busca nos foros
Busca avanzada

Administración
Cualificaciones

Os meus cursos
Matemáticas 1º ESO

Esquema de tema

COURSE WEBSITE

Welcome to the virtual classroom of the English Bilingual Section from the second course 2ºA!
Here you will find different resources in order to review the topics from the mathematics class, such as videos, interactive activities and other materials.

There are also forums, some of them will be about special themes and others will be for general discussion.
Participation in the forums (explaining your conclusions, asking doubts, answering your classmates doubts...), as well as solving the problems proposed and getting trained with all kind of interactive activities will be greatly taken into account in your course assessment.

You will also find here the latest news from the course.
Do not forget to look up the calendar to check the exam dates and other events.
And consult from time to time the "Foro de novas" to be updated.

THE COURSE IS OVER 21/06/2010

Foro de novas
The best works with spreadsheet
Course Forum

THE QUESTION OF THE WEEK 1
THE QUESTION OF THE WEEK 2
THE QUESTION OF THE WEEK 3
THE QUESTION OF THE WEEK 4

Calendario
Marzo 2013

L	Ma	Me	X	V	S	D
					1	2
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Eventos globales
Eventos de grupo

Eventos do curso
Eventos de usuario

Próximos eventos
No hai eventos próximos
Ir ao calendario...

Últimas noticias
26 de Mai, 17:30
María Elena Arellano González
Blog first-course máis...
4 de Mai, 14:39

Matemáticas 2A
Matemáticas 3º ESO
T.I.C. no ámbito humanístico e científico
Todos os cursos ...

A bit of fun!

Matemáticas

THE QUESTION OF THE WEEK 5
THE QUESTION OF THE WEEK 6
THE QUESTION OF THE WEEK 7
THE QUESTION OF THE WEEK 8
THE QUESTION OF THE WEEK 9
THE QUESTION OF THE WEEK 10
THE QUESTION OF THE WEEK 11

Video 1: The Möbius band
Video 2: How to make a Möbius Band
Möbius Band Forum
What you did about Möbius Band and ...FIRST PRIZE!
Isabel's frogs
Christmas challenge forum: JUMPING FROGS
Foro da Olimpíada da Matemática

María Elena Arellano González:
Olimpíada matemática máis...
26 de Abr, 17:43
María Elena Arellano González
Mistakes máis...
8 de Mar, 16:25
María Elena Arellano González
New date for the exam! máis...
23 de Feb, 20:07
María Elena Arellano González
New date of examination máis...
Temas máis antigos ...

Actividade recente
Actividade desde Luns, 18 de
Marzo de 2013, 11:32



2.5. Integración del EVA en la programación general del curso

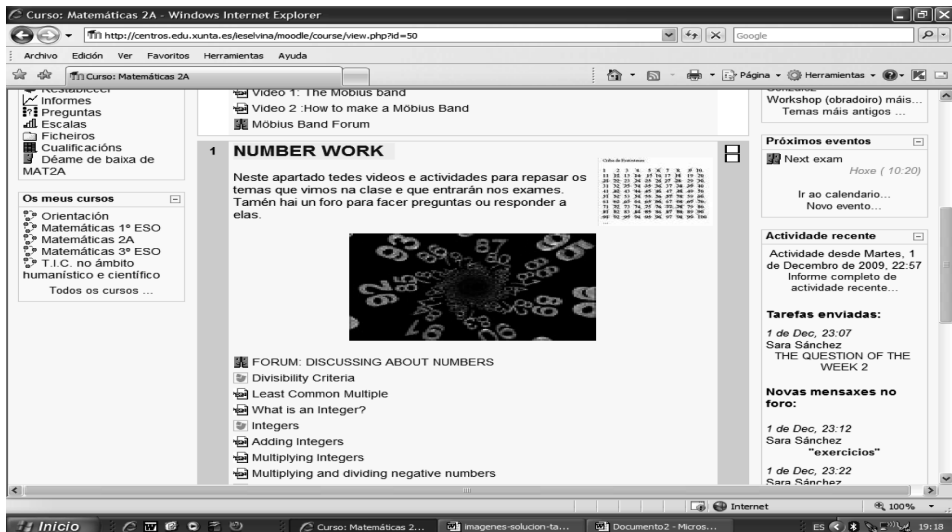
Los contenidos del aula virtual corresponden a los establecidos en la programación anual del centro durante el curso 2009-2010 (secuenciada en 11 unidades didácticas), pero en su tratamiento primó la transversalidad y se trató de configurar un espacio de trabajo que hiciese posible un enfoque global de los aprendizajes, evitando que el aula virtual fuese un reflejo exacto de la secuenciación de unidades didácticas del curso. La Tabla 1 muestra la conexión entre las unidades didácticas de la programación general y los diferentes «temas» Moodle. Un «tema» puede estar asociado a una o a varias unidades didácticas y todas las unidades didácticas están relacionadas con el TEMA 0, núcleo del aula virtual. Los «temas» Moodle –a excepción del TEMA 0– se estructuraron como entornos de apoyo a unidades didácticas con un nexo de unión entre ellas (Figura 3).

TABLA 1
 Integración entre *Temas Moodle* y unidades didácticas

TEMAS MOODLE	UNIDADES DIDÁCTICAS EN LA PROGRAMACIÓN	TEMA 0
TEMA 1: «Number Work»	U1: Divisibilidad y números enteros U2: Sistemas de numeración decimal y sexagesimal U3: Las fracciones	
TEMA 2: «Numbers, percentages and proportion»	U4: Proporcionalidad y porcentajes	
TEMA 3: «Algebra»	U5: El lenguaje algebraico U6: Ecuaciones	
TEMA 4: «Functions and statistics»	U7: Estadística U8: Funciones	
TEMA 5: «Geometry»	U9: Teorema de Pitágoras U10: Cuerpos geométricos U11: Medida del volumen	

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 3
Imagen mostrando el primer «tema» del curso en orden cronológico
y tareas enviadas por alumnos



2.6. Metodología semipresencial

La metodología semipresencial desarrollada a lo largo del curso consistió en entrelazar lo que acontecía en el ámbito presencial con el aula virtual. Los *deberes para casa* fueron sustituidos prácticamente en su totalidad por la actividad periódica en el aula virtual.

De cara a comprometer al alumno con su propio aprendizaje, fomentando la gestión del tiempo y la autonomía personal, se trató en todo momento de incentivar la participación en el aula virtual. Pero, al margen de actividades preceptivas puntuales, el alumno no estaba obligado a realizar todas y cada una de las actividades propuestas en el EVA. La libertad que esta metodología da al estudiante de 12-13 años tenía que ser controlada con un estrecho seguimiento que asegurase la viabilidad del EVA dentro del curso académico; esto exigió establecer ciertas pautas de actuación para el docente concretadas en:

- Avisar en la clase presencial cada vez que se introducía una actividad nueva o se abría un nuevo «tema» en el aula virtual.
- Proyectar con cañón y comentar regularmente en el aula presencial intervenciones o trabajos hechos en el aula virtual.
- Revisar y dar *feedback* en el menor tiempo posible a las tareas que enviaban los alumnos, así como dar respuestas rápidas en los foros.

- Dedicar al menos dos sesiones de clase al mes a realizar actividades en el EVA asistiendo todo el grupo al aula de informática.

2.7. Tipología de las actividades

Las actividades del curso que se programaron expresamente para ser solucionadas con apoyo del EVA obedecen a las siguientes categorías:

- a) Mixtas
- b) En línea:
 - b1) sobre módulos interactivos de Moodle
 - b2) sobre módulos colaborativos de Moodle
 - b3) sobre otras funcionalidades de Moodle

a) Las actividades mixtas

Son grupales, tratan de resolución de problemas y conllevan un componente presencial importante. Parte de las tareas que conforman la actividad tiene que realizarse necesariamente al margen de lo virtual, pero completar la actividad requiere del apoyo de herramientas tecnológicas diversas insertas en el EVA. Y finalmente es en el EVA donde debe resumirse el resultado de todo el trabajo. La etapa final es siempre la intervención en el foro del curso para exponer conclusiones. En esas intervenciones los alumnos revelan lo que realmente aprendieron y la significatividad que tuvo para ellos. En total se programaron cinco actividades de este tipo.

b) Las actividades en línea

Se desarrollan en su totalidad dentro del EVA. Unas son grupales y otras se realizan individualmente. Su tipología atiende a diversos aspectos del aprendizaje de las matemáticas. Desde un punto de vista técnico –que de acuerdo a la filosofía de Moodle (Lasic, 2010) va estrechamente asociado al pedagógico– se dividieron en tres categorías según el uso prioritario que hiciesen de los módulos de la plataforma: interactivos, colaborativos u otros. La categoría *otros* hace referencia a recursos variados utilizables, tales como vídeos, imágenes, bloques HTML, presentaciones, etc. Estos últimos podrían ubicarse dentro de los recursos y módulos transmisivos de Moodle a los que se refiere Baños (2007), pero la denominación es demasiado restrictiva en su aplicación al contexto de la propuesta ya que, si bien en las actividades asociadas a esa categoría intervienen tecnologías transmisivas, no siempre lo hacen en dirección profesor-alumno ni están centradas en el docente (Casado, 2001), sino que en muchas ocasiones es el estudiante quien con la exposición de su trabajo actúa de transmisor.

b1) Las actividades en línea que utilizan módulos interactivos abarcan dos dimensiones del aprendizaje de la materia: la resolución de problemas y la ejercitación.

La resolución de problemas se aborda con once actividades denominadas «The Question of the week i » ($i = 1, 2, 3, \dots, 11$), ubicadas en el TEMA 0 del aula virtual. Son problemas orientados al desarrollo de competencias con contenidos transversales no asociados necesariamente a lo que en un momento determinado se esté desarrollando en la clase presencial. El alumno trabaja de forma individual y la interactividad reside en que el módulo sobre el que están diseñadas le permite interactuar de forma asíncrona con la profesora en el espacio virtual; puede enviar soluciones en forma de texto o de archivos diversos (hoja de cálculo, presentación, etc.) y recibir comentarios o calificaciones.

Para hacer ejercicios y repasar conceptos o procedimientos se incluyeron diez applets Java de JClick⁷. En este tipo de actividades la forma de trabajar es también individual, pero la interactividad tiene lugar entre el alumno y la aplicación informática sin que exista intervención de la profesora.

b2) Las actividades en línea que utilizan módulos colaborativos conllevan la participación en foros. También se propuso como actividad colaborativa la elaboración conjunta de un glosario de Geometría. En ambos casos se buscó fomentar el compromiso de trabajar con los demás, desarrollar la capacidad de expresar con propiedad razonamientos matemáticos y promover la curiosidad por la investigación, búsqueda y comunicación, de asuntos matemáticos de diversa índole. En el EVA se incluyeron seis foros, uno de propósito general y los demás de propósito específico.

b3) Las actividades en línea relacionadas con otras funcionalidades de Moodle se concretaron en dos tipos: vídeos y exposiciones. Se fueron colgando exposiciones de trabajos hechos por los alumnos en diversos formatos y se insertaron 21 vídeos cortos sobre contenidos de la materia.

2.8. Plan de evaluación

La evaluación se planteó como fuente de información para mejorar los recursos, la metodología o cualquier otro elemento que incidiese en la consecución de los objetivos propuestos (Guàrdia, 2005). En este sentido, el plan de evaluación de la propuesta didáctica se diseñó atendiendo a dos dimensiones: la evaluación de los aprendizajes y la evaluación del aula virtual.

La evaluación de aprendizajes se basó en la evaluación continua de la actuación del alumnado en el EVA a lo largo de todo el curso. La del aula virtual se llevó a cabo en dos fases: la primera a lo largo de todo el curso (evaluación interna), sintetizada y registrada por la profesora a partir de su propia observación y la de los estudiantes, y la segunda realizada solamente por los alumnos (evaluación externa) una vez finalizado el curso.

7. <http://clic.xtec.cat/es/act/index.htm>.

La evaluación interna ya fue poniendo en evidencia a lo largo del curso las actitudes del alumnado e influyó en algunas correcciones del diseño inicial, especialmente modificando, incrementando o reduciendo la inserción de determinados tipos de actividades con la finalidad de mantener la motivación. La evaluación externa por su parte permitió que se pudiese contemplar la experiencia finalizada con cierta distancia y en su globalidad. Al responder a un cuestionario de valoración general los alumnos contribuyeron con su percepción acerca de lo sucedido a la formación de un juicio de valor sobre el diseño y viabilidad de la propuesta didáctica.

3. LA EXPERIENCIA DIDÁCTICA EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO

3.1. *Diseño de la evaluación externa*

El propósito de la evaluación externa fue analizar y valorar la experiencia desde la perspectiva del alumnado. Para ello se diseñó una encuesta nominal a la que respondieron los 16 estudiantes del grupo una vez finalizado el curso.

El cuestionario se dividió en cinco apartados cada uno de los cuales incidía en una dimensión:

- *Circunstancias personales (Apartado 1)*: aquí se pregunta por la facilidad de acceso al aula virtual, frecuencia de la misma, si las conexiones estuvieron mediatizadas por alguna circunstancia, etc. También por el tiempo semanal dedicado a asuntos no escolares y cuáles son éstos.
- *Valoración de aspectos técnicos y funcionales (Apartado 2)*: en este apartado se utiliza una escala de tipo Likert con cinco niveles de acuerdo –desde *casi nunca* (1) hasta *casi siempre* (5)– para valorar el funcionamiento técnico de la aplicación informática y su facilidad de uso.
- *Actividad desarrollada (Apartado 3)*: con el mismo tipo de escala que en el apartado anterior se trata de averiguar las actividades mayoritariamente elegidas por los alumnos en el aula virtual y los motivos de la elección.
- *Valoración de recursos (Apartado 4)*: puede considerarse una dimensión complementaria de la anterior. La diferencia es que aquí no se atiende a la actividad real desarrollada, sino a cómo afectan a la motivación personal actividades, recursos o factores que intervienen en el EVA. El alumno asigna un grado de satisfacción a cada aseveración en el cuestionario utilizando una escala de tipo Likert desde 1 (*nada*) a 5 (*mucho*).
- *Valoración general (Apartado 5)*: consta de cuatro subapartados. En el primero se hacen cinco preguntas sobre la utilidad del aula virtual en la clase de matemáticas; en cada caso hay que marcar: *sí* o *no*. En el segundo hay que enumerar tres ventajas y tres inconvenientes de trabajar en clase de matemáticas con un aula virtual. En el tercero se pide calificar de 1 a 10 al aula virtual en su conjunto. Y finalmente en el último subapartado se solicitan sugerencias.

3.2. Análisis de resultados

A continuación se analizan los resultados de los cinco apartados, siguiendo el orden en que se presentaron en el cuestionario.

3.2.1. Apartado 1: circunstancias personales

De los dieciséis estudiantes del grupo solamente uno no dispone de ordenador en su domicilio, pero dice que accede a Internet desde otros lugares, por lo que nadie depende únicamente del instituto para conectarse al aula virtual.

El 56% del alumnado tiene ordenador y puede usarlo sin ningún tipo de restricción. Un 37,5% adicional también lo tiene, pero lo utiliza bajo supervisión de padres o hermanos mayores.

En el cuestionario hay que marcar el número de conexiones semanales al aula virtual con las opciones: «0-2 veces», «2-5 veces» y «más de 5 veces». La libre disposición del ordenador tiene cierta relación con el número de conexiones semanales al aula virtual. Los que dicen acceder entre 2 y 5 veces semanales pertenecen todos a la categoría de acceso libre, mientras que los que actúan bajo control lo hacen como máximo 2 veces semanales, igual que el que no tiene ordenador. Ningún alumno se conecta más de cinco veces a la semana al aula virtual, siendo el número de conexiones más habitual y con mucha diferencia de 0 a 2 veces (75% del alumnado). El gráfico de la Figura 4 refleja la situación.

El número de conexiones semanales que revela la encuesta es realmente bajo en un recurso pensado para eliminar barreras espacio-temporales al que un alumno siguiendo una metodología semipresencial debería conectarse diariamente aunque sólo fuese para estar al tanto de lo que acontece en el entorno virtual. En función de los datos esta circunstancia no puede atribuirse a falta de infraestructura tecnológica ni en el instituto ni en la esfera privada. Sí puede atribuirse, probablemente, a hábitos de trabajo que sobrevaloran lo que se hace en el ámbito presencial en detrimento del virtual. También, quizás, al desconocimiento de las familias sobre el uso escolar de las TIC. De hecho, algunos alumnos se excusaban a menudo por no hacer las actividades en los tiempos estipulados debido a que solamente podían usar los ordenadores bajo un estricto control por temor a que *estropeasen algo*, como ya se ha especificado, un 37,5% del alumnado se encontraba en esta circunstancia.

El número de horas dedicadas al ordenador al margen de tareas escolares se resume en el gráfico de la Figura 5. El 56% emplea entre 0 y 2 horas semanales y el 44% restante entre 2 y más de 5 horas.

Esta segunda pregunta presenta concordancia con los resultados de la primera en cuanto a que el número de horas ante el ordenador tiene mucho que ver con la disponibilidad del mismo. Los alumnos que dedican más de cinco horas a tareas no escolares (19%) tienen ordenador en casa y lo usan cuando quieren; también forman parte del grupo que se conecta más veces por semana al aula virtual. En todo caso, del contraste de respuestas entre esta pregunta y la anterior, se deduce

claramente que el uso del ordenador se orienta preponderantemente a actividades de ocio, independientemente de que exista supervisión familiar o no.

FIGURA 4

Apartado 1-Pregunta 1: ¿Cuántas veces por semana te conectas al aula virtual?

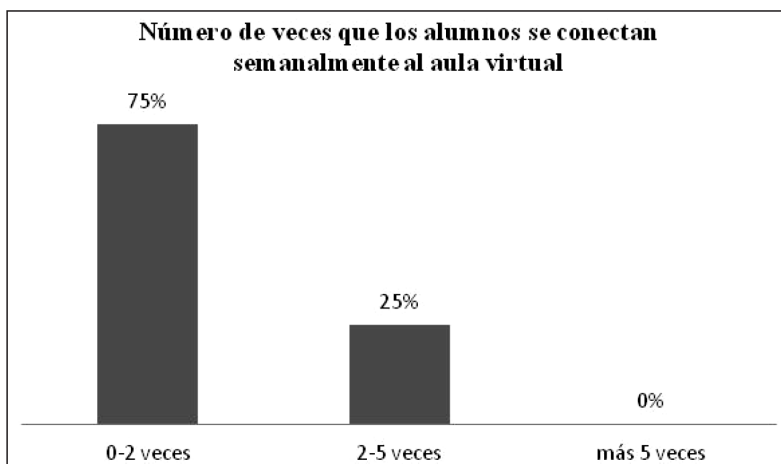
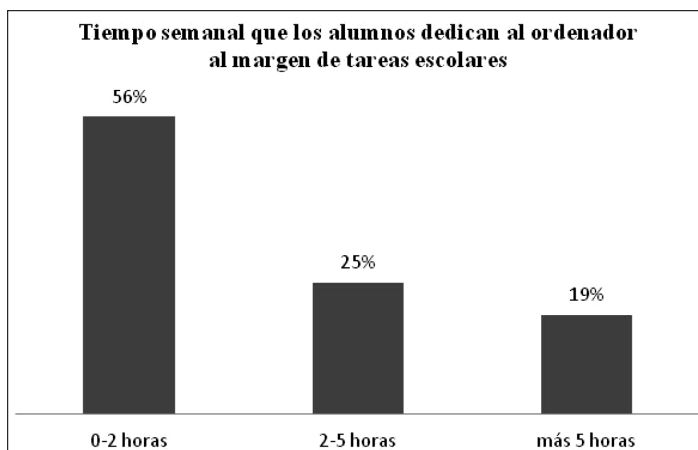


FIGURA 5

Apartado 1 - Pregunta 2: ¿Cuántas horas a la semana le dedicas al ordenador al margen de su uso para trabajos escolares?



En primer lugar se utiliza el ordenador como medio para comunicarse con los amigos, en segundo lugar para buscar información y en tercer lugar para realizar tareas escolares. La diferencia es significativa en cuanto a la comunicación con amigos, ya que el 68,75% del alumnado dice utilizarlo «a menudo» o «casi siempre» para ese cometido. El uso para trabajos escolares alcanza su máximo en «a veces» (56,25%), para buscar información en «a menudo» (37,5%), comunicarse con amigos en «casi siempre» (56,25%), jugar y otros en «raras veces» (37,5%). Solamente un alumno lo utiliza «casi siempre» para tareas escolares y otro «raras veces», mientras que catorce están en esta cuestión entre «a veces» y «a menudo».

3.2.2. Apartado 2: valoración de aspectos técnicos y funcionales

Los alumnos señalan algunas dificultades de funcionamiento del software de la plataforma, pero creen que en general se resuelven fácilmente; tampoco tienen problemas para orientarse en el aula virtual desde el punto de vista funcional. Sin embargo, más de la mitad de la clase (56,25%) afirma tener dificultades en entender instrucciones –las entienden «raras veces» o «a veces»–, lo cual es una cifra bastante alta, pero no extraña si se atiende al modo en que interactúan con la plataforma que es una mezcla de ensayo y error, intuición e información visual. Esto atañe tanto a la comprensión de lo que pide un problema matemático, como a aprender procedimientos para resolver ciertas tareas técnicas en la plataforma (intercambio de ficheros, por ejemplo). Como nativos digitales muestran una gran confianza en su intuición para manejar cualquier aplicación, pero se frustran fácilmente cuando ésta no es suficiente. Son impacientes y reacios a leer textos o a hacer el esfuerzo de retener mentalmente secuencias de acciones, lo que ocasiona frecuentemente dejadez y abandono de tareas en cuanto sube el grado de complejidad conceptual o técnico requerido para llevarlas a cabo.

3.2.3. Apartado 3: actividad desarrollada

Un 50% del alumnado participó en los foros «a veces», un 31,25% «a menudo» o «casi siempre» y el 18,75% «casi nunca» o «raras veces». A pesar de eso, la función del foro como escenario de aprendizaje colaborativo quedó en entredicho: el 62,5% «casi nunca» o «raras veces» pidió ayuda en el foro y el 56,25% «casi nunca» o «raras veces» recibió respuesta a una petición de ayuda; excepto por parte de la profesora que para la mayoría «casi siempre» respondió a las preguntas. No creen que muchos estudiantes hayan pedido en el foro que alguien les explicase algo de la materia; pero cuando se dio el caso el 37,5% dice que respondió «a veces» y el 43,75% «casi nunca» o «raras veces». Es decir, el 81,25%, no se interesó en sacar de dudas o aclarar cuestiones a compañeros que lo solicitaban, el 18,75% restante dice haberlo hecho «a menudo» y nadie lo hizo «casi siempre».

La versión vertida en la encuesta coincide exactamente con lo ocurrido en la práctica. Los alumnos utilizaron mayoritariamente el foro para exponer conclusiones de actividades obligatorias y para relacionarse socialmente: saludos,

felicitaciones, etc. Algunos, a iniciativa propia, para dar a conocer curiosidades matemáticas halladas en Internet. Pero en general no se percataron de la potencialidad del foro para aprender colaborativamente e infravaloraron la ayuda que podían prestarse entre sí. Para el 87,5% es la profesora quien «a menudo» o «casi siempre» respondió a sus preguntas.

Las «Questions of the week» fueron actividades con alto grado de participación en el aula virtual, a pesar de que la mayoría opina que son problemas difíciles. El 68,75% decidió resolverlas «a menudo» o «casi siempre», el 25% «a veces» y solamente un alumno «raras veces». En contraste, las actividades JClick no tuvieron tanta participación, ya que solamente un 50% las eligió «a menudo» o «casi siempre», al igual que ocurrió con los vídeos. En el Glosario (actividad colaborativa) solamente intervino «a menudo» o «casi siempre» el 25% del alumnado. La afición a investigar en asuntos de matemáticas divide a la clase en dos partes aproximadamente iguales, pero luego muestran poco interés en subir los resultados al aula virtual. Por último, dicen que expresarse en inglés no les supuso un hándicap relevante para participar.

3.2.4. Apartado 4: valoración de recursos

Lo que más motiva a los estudiantes en el aula virtual son las «puntuaciones que pone la profesora» («bastante» o «mucho» al 93,75%), seguido de hacer «tareas específicas» (87,5%) y de resolver las «Questions of the week» (75%). En cambio los «comentarios» de la profesora o de los compañeros a los trabajos que uno hace motivan «bastante» o «mucho» a menos de la mitad de los estudiantes (43,75%). La diferencia de matiz en las preguntas –*puntuaciones* vs. *comentarios*– influyó decisivamente en las respuestas.

El Glosario, las JClick y los vídeos solamente atraen «bastante» o «mucho» al 37,5%, 31,5%, y al 25% del alumnado respectivamente. Quedan muy por detrás en motivación con respecto a las «tareas específicas» –que tienen un componente presencial importante– y las «Questions».

3.2.5. Apartado 5: valoración general

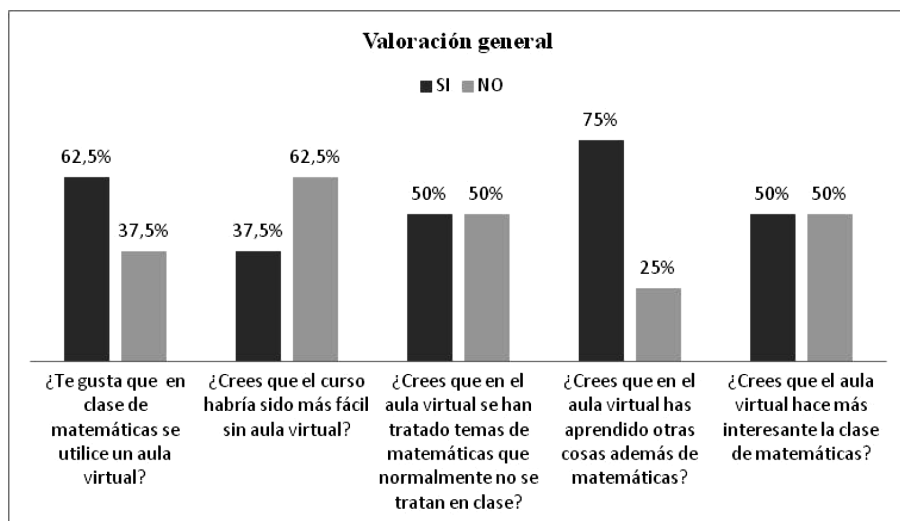
Apartado 5.1

El grupo se divide al 50% en dos bandos de opinión con respecto a si el aula virtual hizo más interesante la clase de matemáticas o no. Lo mismo ocurre cuando se pregunta si creen que en el aula virtual se trataron temas de matemáticas distintos a los usuales en una clase ordinaria. No obstante, al 62,5% le gusta que en clase de matemáticas se utilice un aula virtual frente al 37,5% que no le gusta. Estos últimos son precisamente los mismos que piensan que el curso habría sido más fácil sin aula virtual.

Frente a la división de pareceres acerca de la incidencia directa del aula virtual en el desarrollo de la materia destaca el dato de que el 75% del alumnado opina

haber aprendido en ella «otras cosas» además de matemáticas. Los resultados del Apartado 5.1 se reflejan en el gráfico de la Figura 6.

FIGURA 6
Apartado 5.1: valoración general



Apartado 5.2

Las ventajas e inconvenientes percibidos se resumen en la Tabla 2 ordenados de mayor a menor relevancia en función del porcentaje de estudiantes que los mencionaron de forma textual o con similar significado.

Hay bastante dispersión a la hora de citar ventajas; se señalan muchas y variadas pero, una por una, no vienen respaldadas por una cantidad apreciable de alumnos. Encabeza la lista la posibilidad de repasar, practicar y obtener ayuda para entender (37,5%), seguida de resolver dudas desde casa y presentar trabajos (25%). El resto constituye una larga lista de diferentes ventajas, cada una de las cuales está citada por pocos alumnos.

La enumeración de desventajas es menos dispersa. El 50% del alumnado manifiesta haber tenido problemas de acceso al aula virtual por diversos motivos y el 43,75% considera que representa más trabajo de lo normal. La lista de desventajas que se añaden a las dos anteriores es corta y respaldada por porcentajes pequeños de alumnos. Sin embargo, a pesar de que al menos para la mitad del grupo la percepción de inconvenientes parece estar más clara, no se deriva de la encuesta ninguna ventaja o desventaja mayoritariamente percibida por el alumnado.

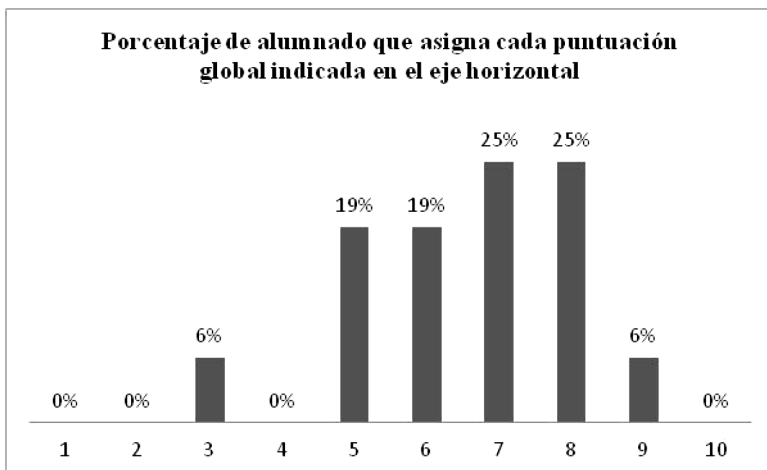
TABLA 2

Apartado 5.2: ventajas e inconvenientes de utilizar un aula virtual en clase de matemáticas

VENTAJAS	PORCENTAJE ALUMNADO	INCONVENIENTES	PORCENTAJE ALUMNADO
Repasar, practicar mates, obtener ayuda para entender	37,5%	Dificultades de acceso (no me dejan, no funciona, no hay tiempo fuera de clase...)	50%
Resolver dudas desde casa, presentar trabajos de grupo, poder subir nota	25%	Más deberes de lo normal, más estrés, complicar el curso, me falta tiempo, hay ejercicios difíciles	43,75%
Aprender la hoja de cálculo, compartir opiniones con los compañeros	18,75%	Tengo dificultades con las TIC, es en inglés, es aburrido, se repiten en el foro	12,5%
Manera nueva de trabajar, aprender herramientas de ordenador, es divertido, tener más contacto con el profesor	12,5%	No poder colgar todo lo que queramos, no entender las correcciones, poder bajar nota	6,25%
Aprender con JClic, aprender con los vídeos, aprender inglés, informarme de las notas	6,25%		

Apartado 5.3

FIGURA 7
 Apartado 5.3. Puntuaciones al aula virtual



La nota promedio otorgada al aula virtual fue de 6,56, valor que puede interpretarse como confirmación de los datos anteriores. El gráfico de la Figura 7 refleja en las columnas el porcentaje de alumnado que asignó cada una de las puntuaciones del eje horizontal. Más de la mitad de la clase tiende a valorar muy positivamente el aula virtual (calificando con 7, 8 o 9); pero también es apreciable cierta reticencia en la puntuación, seguramente porque los estudiantes sopesan elementos contrapuestos a la hora de emitir una valoración global.

Apartado 5.4

Hubo exactamente seis sugerencias dadas por cinco alumnos. En conjunto están en la línea del estado de opinión y sus divisiones evidenciado en apartados anteriores. Textualmente fueron las siguientes:

- Los trabajos deberían ser más fáciles.
- Deberían poner resúmenes para los exámenes.
- La clase debería ser con el aula virtual todo el tiempo.
- Tendríamos que dedicarle más tiempo a la página.
- Que pongan más juegos de matemáticas.
- La preferiría solamente en gallego o castellano.

4. CONCLUSIONES

La conclusión general que puede derivarse del análisis realizado es que para aproximadamente la mitad del alumnado la experiencia resultó satisfactoria, pero que la otra mitad se divide entre los que se muestran perplejos –debatiéndose entre aspectos positivos y negativos– y los que claramente hubiesen preferido un curso tradicional.

Desde el punto de vista técnico y funcional el aula virtual se adecuó a los objetivos previstos. Los alumnos no percibieron problemas técnicos resaltables y les pareció fácil orientarse en ella, aunque más de la mitad del grupo señaló que había tenido dificultades para entender instrucciones.

La opinión mayoritaria más destacable es que en el aula virtual aprendieron «otras cosas» además de matemáticas. Lo que significa que percibieron la existencia de un escenario novedoso que facilitó desarrollar competencias y destrezas por medios distintos a los habituales en las clases presenciales. Mencionan como aspectos favorables la posibilidad que brinda el EVA de repasar, practicar, resolver dudas desde casa y compartir opiniones con los compañeros; pero lo que valoran sobre todo es poder contactar con la profesora más allá del espacio-tiempo físico establecido por una situación estrictamente presencial. Como debilidades de la experiencia señalan principalmente dificultades organizativas de diversa índole para conectarse a Internet y que el aula virtual supuso un extra de trabajo.

No tuvieron problemas de infraestructura informática para conectarse al aula virtual ni en el ámbito privado ni por falta de dotación en el instituto, pero en ambos casos pesaron inconvenientes organizativos.

Los alumnos accedían al EVA desde el instituto cuando todo el grupo asistía con la profesora de matemáticas al aula de informática –aprox. 2 veces al mes, el máximo que permite la normativa del centro para que todos los grupos tengan la oportunidad de hacerlo–, pero a iniciativa propia solamente podían conectarse en los recreos o en ocasiones puntuales. Por esta razón abundan las quejas sobre que el tiempo disponible no era suficiente o que los ordenadores estaban siempre ocupados.

Por otro lado, el entorno familiar dificultó el acceso al EVA a casi el 40% del alumnado pues éste dependía de la voluntad o disponibilidad de tiempo de parientes que supervisaban el uso del ordenador. Sin embargo, según se deduce de la encuesta, no había tanto control con las actividades de ocio. La asociación TIC-ocio es muy fuerte tanto para los estudiantes como para las familias. La gran mayoría se conectaba al aula virtual solamente entre 0 y 2 veces semanales. En contraste, en el mismo periodo casi la mitad de la clase empleaba el ordenador entre 2 y más de 5 horas para tareas no escolares, sobre todo, para comunicarse con los amigos. El número de conexiones semanales al aula virtual es extremadamente bajo considerando además las características del grupo escogido: alumnos que han mantenido hábitos de estudio en todo su historial y que siguen haciéndolo en el ámbito presencial o en actividades virtuales obligatorias. El bajo nivel de conexiones semanales es indicativo de que ni los alumnos ni sus familias atribuyeron al EVA el mismo papel curricular que la propuesta didáctica quiso darle.

Los estudiantes se sienten más motivados por las actividades con fuerte componente presencial que por las puramente en línea y, dentro de estas últimas, prefieren escoger las que pueden resolverse individualmente a debatir en los foros, donde anteponen exponer información o mostrar trabajos personales a la colaboración con compañeros.

También parece haber relación entre la mayor o menor presencia virtual de la profesora en el desarrollo de una actividad en línea y el interés hacia la misma. Las «Questions» –muy apreciadas por el alumnado– son la prueba más contundente de este hecho. En este tipo de actividades interactuando virtualmente con la profesora se resuelven problemas y se consiguen calificaciones. En cambio las actividades JClic (que son autoevaluativas) o los vídeos no tienen trascendencia más allá del interés personal por aclarar las propias ideas o hacer ejercicios de entrenamiento; muy probablemente sea ésta la causa que hace bajar la participación. Según los resultados de la encuesta lo que más motiva al alumnado con abrumadora diferencia son «las puntuaciones que pone la profesora».

En resumen, puede decirse que los alumnos apreciaron la potencialidad del EVA para desarrollar competencias diversas a través de la materia y que se sirvieron de las posibilidades interactivas y de comunicación para llevar a cabo

tareas matemáticas, pero manifestaron poco interés por el trabajo colaborativo, centrando la facilidad de comunicación en la profesora. Dentro de las limitaciones citadas mantuvieron la actividad en el aula virtual de forma constante durante todo el curso; sin embargo, al evaluar globalmente la experiencia, cerca de un 40% del alumnado percibió el aula virtual como una carga añadida antes que un lugar de encuentro amigable para facilitar los aprendizajes.

5. PERSPECTIVAS DE FUTURO

Del análisis de la percepción del alumnado se deriva un caso claro de lo que Coll (2007) denomina correspondencia «azarosa» entre los usos potenciales de las TIC, los usos previstos en el diseño instruccional y el uso final que hacen los participantes. La propuesta didáctica trató de introducir una metodología de enseñanza alternativa con la finalidad de facilitar el aprendizaje, pero en el desarrollo de la misma se hizo patente el peso de modelos de aprendizaje tradicionales arraigados en los hábitos del alumnado y en las concepciones de las familias que alteraron, en algunos aspectos importantes, las expectativas previstas.

La primera reflexión sobre posibilidades de mejora en el EVA diseñado apunta hacia la necesidad de potenciar el trabajo colaborativo entre iguales, estudiando cómo podrían modificarse ciertos aspectos del diseño instruccional para propiciar un cambio de actitudes en ese sentido. No obstante, y al margen de que lo procedente sea incidir en la línea citada, el análisis desde la perspectiva del alumnado ha puesto en evidencia razones mucho más profundas y difíciles de controlar que inciden en las debilidades detectadas. La situación que revela el caso estudiado concuerda con investigaciones que hacen patente la dificultad de enraizar las TIC en las prácticas educativas: el currículo oficial, la organización de espacios y tiempos en las escuelas y los hábitos socioculturales son algunos de los factores que han sido citados como contribuyentes a que el proceso sea lento y difícil, aun en el supuesto de diseños tecnopedagógicos teóricamente eficaces o fundamentados en planteamientos de enseñanza-aprendizaje ampliamente aceptados como válidos. Todo ello aparece en la imagen que proyectan de la experiencia semipresencial con Moodle estos jóvenes estudiantes de 12 y 13 años, lo que invita a seguir replanteando las razones por las que las TIC todavía no han demostrado capacidad para transformar la dinámica educativa en los niveles de primaria y secundaria obligatoria.

En los dos cursos transcurridos desde que se desarrolló la propuesta didáctica, no se ha repetido la experiencia de utilizar el aula virtual en la materia de Matemáticas de segundo de ESO tal y como aquí se ha descrito. En cambio sí se ha utilizado el aula virtual como lugar donde archivar soluciones de exámenes o apuntes, algo que acepta de buen grado el alumnado, pero que entraña más un cambio de soporte que una innovación de la metodología tradicional. No obstante, la intención es reactivarla en próximos cursos después de un periodo de reflexión que permita solventar parte de las debilidades detectadas. Creemos que la idea de incidir en

una metodología semipresencial se encuentra en la línea correcta de integración de las TIC en el currículo a pesar de que, como se ha apuntado, dicha integración no depende ni única ni fundamentalmente de una toma de decisiones en cuanto a la metodología docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area Moreira, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97.
- Baños Sancho, J. (2007). La plataforma educativa Moodle. Creación de aulas virtuales. Getafe: IES Satafi.
- Casado Ortiz, R. (2001). El aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la creación de redes de aprendizaje colaborativo: la experiencia de Telefónica de España. Descargado el 12/11/2012.
http://cvc.cervantes.es/ensenanza/formacion_virtual/tele_aprendizaje/casado.htm.
- Coll, C. (2007). TIC y prácticas educativas: realidades y expectativas. Descargado el 4/03/2013.
http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/paginas/200906/xxii_semana_monografica.pdf.
- Guàrdia, L. (2005). El diseño formativo: un nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en soporte digital. En J. M. Duart y A. Sangrà (Comps.). *Aprender en la virtualidad* (pp. 171-187). Barcelona: Gedisa.
- Lasic, T. (2010). What is Moodle explained with Lego. Descargado el 10/11/2012.
<http://www.slideshare.net/moodlefan/what-is-moodle-explained-with-lego-presentation>.
- Marquès, P. (2012). Datos sobre la informática educativa en España, Europa y el mundo. Descargado el 17/02/2013.
<http://peremarques.pangea.org/dadainfo.htm>.
- NCTM (2008). The Role of Technology in the Teaching and Learning of Mathematics. A position of the National Teachers of Mathematics. Descargado 2/12/2012.
<http://www.nctm.org/about/content.aspx?id = 14233>.
- OCDE (2010). PISA 2012 Mathematics Framework. Draft subject to possible revision after the field trial. Descargado el 3/11/2012.
<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46961598.pdf>.
- San Isidro Agrelo, F. X. y Barreiro Gundín, M. I. (2009). Estudio: Perspectiva empírica sobre as aula CLIL galegas. En F. X. San Isidro Agrelo (Coord.). *CLIL: Integrando linguas «a través» do currículo* (pp. 183-192). Consellería de Educación. Xunta de Galicia.
- Sigalés, C.; Mominó, J. y Meneses, J. (2007). *L'èscola a la Societat Xarxa: Internet a l'Educació Primària i Secundària*. Informe final de recerca. Descargado el 4/03/2013.
http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/escola_xarxa/informe.html.
- Stake, R. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.