



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

ABP ON LINE: SEGUIMIENTO, ESTREGAS, Y EVALUACIÓN EN APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

Una propuesta de seguimiento semipresencial de actividades grupales en ABP.

- 1. RESUMEN:** La metodología ABP requiere un seguimiento presencial de la actividad grupal de los alumnos. Internet facilita reuniones no presenciales. En esta comunicación se presenta una experiencia de seguimiento no presencial utilizando OpenMeetings en Moodle, en una asignatura de Ingeniería Informática. También presentamos mejoras en la estructura ABP: definición de entregables de evaluación y criterios de evaluación. Como resultados mostramos índices de matrícula en ABP y encuestas de evaluación.
- 2. ABSTRACT:** *400-500 characters (WITH spaces) in English*
Project Based Learning (PBL) requires a significant face to face follow-up of student's group work. Internet communication allows remote group meetings. In this paper, we present an experience of remote "non-classroom" student activity tracking in a computer engineering course. We have used the OpenMeetings tool within a Moodle 2.0. As well, we present some improvements in the subject structure based on two aspects: defining deliverables as indicators of student assessment and establishing new assessment criteria. We report registration rates in PBL modality, as well as, evaluation surveys on students opinion about the course.
- 3. PALABRAS CLAVE** *Seguimiento y evaluación en ABP, ABP semipresencial, Moodle, OpenMeetings* / **KEYWORDS** *(in English): On Line ABP, Moodle, OpenMeetings*
- 4. ÁREA DE CONOCIMIENTO:**
 - Ingenierías y Arquitectura
- 5. ÁMBITO TEMÁTICO DEL CONGRESO:**
 - Metodologías innovadoras de enseñanza-aprendizaje



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

6. MODALIDAD PREFERENTE DE PRESENTACIÓN:

- Comunicación oral

El Comité Científico se reserva el derecho de decidir el formato final de las propuestas.

7. DESARROLLO: *tendrá una extensión de entre 7.000 y 8.000 caracteres (unas 3 páginas) CON espacios y sin contar las referencias bibliográficas.*

a) Objetivos

Gráficos por Computador 2 es una asignatura de 6 ECTS, optativa en cuarto curso de Ingeniería Informática, con contenidos de modelado de objetos 3D, realismo (iluminación, texturas, sombras, color) y animación por computador [HeB06].

Desde el curso 2004-05 implantamos una organización ABP [FoB04]. Los alumnos forman grupos de 4 ó 5 personas. Cada grupo es tutelado cada 15 días. La experiencia de aplicación ABP [MRG09] nos ha llevado a las siguientes conclusiones:

- En las clases de seguimiento no realizábamos actividades dirigidas a promover aprendizaje, para darles libertad e iniciativa en su aprendizaje.
- Los grupos de trabajo venían cada 2 semanas a la sesión presencial, con lo que en la semana intermedia no sabíamos nada de su trabajo.
- No teníamos claras qué competencias evaluar ni los indicadores de evaluación,

El objetivo de esta comunicación es detallar los avances realizados en cada una de las tres conclusiones anteriores.

b) Descripción del trabajo

Clasificamos las mejoras en tres ámbitos: entregables, tutorías on-line y evaluación.

Entregables

Formados los grupos y elegido proyecto, los alumnos deben presentar los entregables:

- *Acta de reunión:* Al finalizar una reunión de grupo los alumnos realizan un acta que refleja la evolución en la discusión y las decisiones tomadas. El acta se entrega de forma electrónica mediante Moodle.
- *Puzzle:* Para motivar a los alumnos, se realiza una sesión de puzzle sobre temas relacionados con el proyecto. El alumno entrega un resumen.
- *Control:* En dos semanas concretas los alumnos deben entregar un control de forma grupal. En este entregable especifican el trabajo a realizar en el proyecto: funcionalidades, tareas, responsabilidades, etc. En la primera entrega se les pide ambición. En el segundo control se les pide realismo.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

- *Co y autoevaluación:* Al finalizar la entrega de control los alumnos contestan una encuesta de co-evaluación de sus compañeros de grupo y auto-evaluación según una plantilla de preguntas.
- *Informe seguimiento:* Al finalizar la entrega de cada control, el profesor envía a los grupos un informe de seguimiento del proyecto que permite conocer la valoración del trabajo que realiza el profesor.
- *Presentación oral y entrega del proyecto:* En la última sesión se presenta el proyecto en 15 minutos ante tribunal. Se entrega la siguiente documentación: memoria escrita, transparencias de la presentación oral y aplicación informática.

Tutorías on-line y reuniones virtuales

Este curso 2012-13 hemos incorporado a nuestro Moodle [Cer], la herramienta *OpenMeetings* [OMeet], que nos permite tener sesiones on-line con alumnos a través de una cámara y un micro. Además, dispone de una pizarra virtual en la que se puede escribir y poner ficheros en PDF (figura 1). La hemos utilizado para las siguientes actividades:

- *Tutorías virtuales del profesor:* En las horas de tutorías que tiene el profesor con los alumnos, éste abre la actividad de tutoría *OpenMeetings*, para que cualquier alumno pueda conectarse para resolver dudas.
- *ABP Meeting Rooms:* Para cada grupo ABP se ha abierto una sesión *OpenMeetings* para que realicen sesiones de trabajo on-line si no pueden reunirse, o durante la semana no presencial. Generan una grabación en vídeo de la reunión que puede ver el profesor y evaluar.

The screenshot displays the OpenMeetings interface during a virtual session. The central area is a virtual whiteboard titled "1. Introducció" with the following text: "Shaders: S'utilitzen per a efectes de:" followed by a bulleted list: "• Il·luminació", "• Ombres", "• Animacions", and "• Efectes de partícules, etc.". Below this, it says "Tres shaders:" followed by another bulleted list: "• Vertex Shader (VS)", "• Fragment Shader o Pixel Shader (PS)", and "• Geometry Shader (GS)". A "TRANSPARENCIA" window is overlaid on the whiteboard content. To the left, a "USUARIOS" panel shows a list of participants, including "Enric Martí". In the top right corner, a "WEB CAM" window shows a video feed of a participant. In the bottom right corner, a "GRAFICO A MANO ALZADA" window displays a hand-drawn diagram with arrows. The interface also features a top navigation bar with "Inici", "GC2-2013", "General", and "Tutories Enric Martí". A left sidebar contains "Archivos" and "Acciones" menus. The bottom status bar shows coordinates (x: 0, y: 0) and a file name "SHADERS.pdf".

Figura 1. Pantalla de tutorías on-line en OpenMeetings.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Evaluación de la asignatura

La evaluación se basa en distintos indicadores:

- *Evaluación grupal (7 puntos)*: Los indicadores de evaluación son iguales para todos los miembros del grupo. Son los siguientes:
 - *Proyecto (4 puntos)*. Los miembros del tribunal evalúan la presentación oral, la complejidad e innovación, funcionalidades, interfície de usuario y calidad del proyecto. Disponen de una plantilla de evaluación.
 - *Entregables de la presentación (2 puntos)*: Se evalúa la organización, claridad y presentación de la memoria del proyecto así como de las transparencias de la presentación oral.
 - *Actas (1 punto)*: Claridad, presentación y coherencia de las actas y controles entregados.
 - *Méritos (0'5 puntos cada uno, máximo 1 punto)*: Se valora si el proyecto ha sido valorado entre los tres primeros por sus compañeros.
- *Evaluación individual (3 puntos)*: Son particulares para cada miembro del grupo, obtenidos durante las sesiones presenciales (un total de 5-6). Lo evalúa el profesor de la asignatura. Son los siguientes:
 - *Asistencia y puntualidad (1 punto)*: Llegada y salida a las sesiones.
 - *Actitud (1 punto)*: Si el alumno participa, se muestra activo o pasivo.
 - *Liderazgo (1 punto)*: Si la opinión del alumno es valorada por los compañeros, si éstos recurren a él en caso de dudas.
 - *Méritos (0'5 puntos, máximo de 1 punto)*: Si ha hecho la presentación oral, si destaca en la valoración que le dan sus compañeros.

Estamos trabajando en rúbricas para hacer las evaluaciones.

c) Resultados y/o conclusiones

Como resultados mostramos en las tres primeras columnas de la tabla 1 la evolución de los alumnos matriculados, y los que han escogido el itinerario ABP. En el año 2006-07 la asignatura tuvo menos alumnos al pasar de tercer curso a cuarto. Puede apreciarse que el porcentaje de alumnos que escogen ABP ha ido creciendo. Al finalizar la docencia se han realizado encuestas a los alumnos para valorar la asignatura y el aprendizaje de los alumnos. Los resultados se muestran en las cuatro columnas de la derecha de la tabla 1.

Nuestra percepción y a la vista de las encuestas es que los alumnos valoran la realización del trabajo en ABP. Como conclusiones podemos destacar:



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

- El uso de herramientas on-line nos permite mantener un contacto más directo con los alumnos fuera del aula, facilitándoles que se puedan reunir de forma remota.
- Las actividades dirigidas, como el puzzle y los entregables representan trabajo adicional, pero ayudan al alumno a organizar el proyecto.

AÑO	Alumnos matriculados	# ABP	% ABP	Tutorización Profesor	Metodología	Valoración Global	# Muestras
2004-05	148	60	40,54	7,6	8,0	8,2	46
2005-06	155	95	61,29	8,06	8,1	8,35	63
2006-07	65	25	38,46	8,3	8,35	8,6	20
2007-08	76	34	44,73	8,04	8,28	8,8	25
2008-09	81	51	62,96	7,17	8,3	8,44	40
2009-10	68	46	67,64	8,13	8,41	8,55	29
2010-11	67	50	74,62	8,08	8,36	8,48	38
2011-12	58	48	82,75	8,22	8,34	8,44	25
2012-13	55	47	85,45	8,96	7,42	8,42	35

Tabla 1. Porcentaje de aceptación de ABP y valoración de los estudiantes. Las tres primeras columnas: Número de matriculados en la asignatura y alumnos que escogen (#ABP) y porcentaje respecto al total de alumnos matriculados (%ABP). En las demás columnas: valoración de los alumnos de la tutorización hecha por el profesor, la metodología utilizada y la valoración global de la asignatura (todas las calificaciones sobre 10), y en la última columna el número de alumnos que contestaron la encuesta.

Nuestra experiencia es muy positiva, lo que nos anima a seguir mejorándola, y adaptarla al perfil cambiante de los alumnos que acceden a la universidad. Ponemos a disposición de la comunidad nuestras plantillas y estamos abiertos a la discusión, con el objetivo de compartir y mejorar nuestra experiencia en ABP.

Este trabajo ha sido financiado por la *Agència per a la gestió d'Ajuts a la recerca (AGAUR)*, en la convocatòria MDQ2010 de ayudas para la mejora de la calidad docente de las universidades del año 2010 (2010MQD 00044).

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [Cer] *cerbero.uab.es*, gestor documental Moodle utilizado en la asignatura (último acceso, abril 2013).
- [HeB06] D. Hearn, D., Baker, M.P. (2006) *Gráficos por Computadora con OpenGL*, 3a edición, Prentice Hall.
- [MRG13] E. Martí, F. Poveda, A. Gurguí, J. Rocarias, D. Gil, A. Hernández-Sabaté. (2013). Una experiencia de estructura, funcionamiento y evaluación de la asignatura de gráficos por Computador con metodología de aprendizaje basado en proyectos, *IV Congreso Internacional Univest 2013*, Girona.
- [OMeet] <http://code.google.com/p/openmeetings/>, herramienta de comunicación on-line, (acceso: enero 2014).