

DEL VÍDEO EDUCATIVO A OBJETOS DE APRENDIZAJE MULTIMEDIA INTERACTIVOS: UN ENTORNO DE APRENDIZAJE COLABORATIVO BASADO EN REDES SOCIALES

Iván Darío Claros Gómez

Ruth Cobos Pérez

Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Los recursos multimedia, y en particular los vídeos, han sido utilizados en diversas experiencias educativas que demuestran la pertinencia de dicho material en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, los métodos tradicionales de creación y edición de contenidos multimedia resultan costosos y complejos para ser llevados a la práctica en un contexto educativo generalizado. Nuestra solución consiste en la reutilización de recursos existentes, que combinados con métodos y prácticas colaborativas, permiten la manipulación y composición de objetos de aprendizaje multimedia-interactivos sobre un entorno Web abierto denominado *Social Media Learning (SMLearning)*. Este artículo describe las características funcionales de dicho entorno y presenta el resumen de algunas experiencias de su uso, tanto en cursos de grado y postgrado, en el marco de proyectos para el desarrollo de las enseñanzas en la Universidad Autónoma de Madrid.

PALABRAS CLAVES

Vídeo educativo, Interactividad, Aprendizaje basado en Diseño, Redes Sociales, Aprendizaje Colaborativo Asistido por Ordenador.

ABSTRACT

The multimedia resources, in particularly the video media, have been used in several learning experiences, which have shown that they are relevant for supporting educational material in teaching-learning processes. However, traditional methods of creating and editing multimedia content are expensive and complex and they don't allow to be implemented as a generalized practice for teaching. We propose collaborative methods for reusing resources, to allow the composition of Multimedia-interactive Learning Objects supported by an open environment called *Social Web Media Learning (SMLearning)*. This paper describes this environment and presents a summary of some experiences carry out, both with students of graduate and postgraduate courses, in the context of Educational Development Projects at Universidad Autónoma de Madrid.

KEYWORDS

Educational video, Interactivity, Learning by Design, Social Network, Computer-supported collaborative learning

1. Introducción

Entre los principios propuestos en el Espacio Europeo de Educación Superior (<http://www.eees.es/>) se recomienda reducir las horas de clase presencial y extender las prácticas tuteladas. Como estrategia, se pueden incluir metodologías y herramientas que potencien el aprendizaje autónomo, por ejemplo, basadas en prácticas colaborativas asistida por las tecnologías de información y las comunicaciones (TICs). Sin embargo, la inclusión de dichas prácticas está condicionada al fomento de un nivel de motivación adecuado de los estudiantes hacia los objetivos, tareas y objetos de aprendizaje (Bryndum, 2005; Echeverría & Cobos, 2010).

En este sentido, el formato de contenido multimedia ofrece diversas bondades que pueden ser aprovechadas, por ejemplo: resultan ser un medios versátiles de presentación que permiten combinar diversos elementos, tales como imágenes, textos, sonidos, en un único objeto de aprendizaje; además, resulta ser un medio más llamativo y cómodo para ilustrar ejemplos o capturar eventos reales a los que físicamente un estudiante no podría acceder (Bravo, 1996). Estas y otras características han sido reconocidas por diversos investigadores que han hecho uso de este formato dentro de prácticas educativas (Schmidt, 1987; Bravo, 1996; Muñoz-Repiso, 2008; Harness & Drossman, 2011).

Según Kearney & Treagust (2001), una de las primeras experiencias registradas sobre el uso de vídeos como recurso educativo se remonta a los años 50, en donde la Asociación Americana de Profesores de Física en Estados Unidos, ordenó la producción de un conjunto de “ayudas visuales” como material de apoyo a la enseñanza de la física. Esto mismo hicieron otras organizaciones como el Physical Science Study Committee (PSSC) quien produjo cortometrajes en la misma área y que aún se conservan (Fuller & Lang, 1992). Así mismo, diversas Universidades apoyadas por sus departamentos de artes, comunicaciones y medios, empezaron a registrar y editar sus prácticas docentes con el apoyo de estudiantes en la etapa de producción (Masats, Dooly, & Costa, 2009; Schwartz & Hartman, 2007); motivando la aplicación de técnicas profesionales en la generación de material multimedia educativo (Burden & Atkinson, 2008).

No obstante, en estas experiencias, la interacción entre los estudiantes y el material consistía básicamente en iniciar y detener la reproducción del contenido (Gardner, 1994), lo cual, desde el punto de vista pedagógico, supone una limitación mayor, llevando al estudiante hacia un rol de consumidor pasivo y exigiendo una mayor habilidad del docente para reconocer e intervenir oportunamente según las necesidades de los aprendices (Zollman & Fuller, 1994). Por tanto, si trasladamos este escenario de aprendizaje en un medio sin supervisión directa, como es el caso de las plataformas e-Learning, el mayor reto que presenta el uso de vídeos como recurso educativo está en la pasividad (Madian, 1995; Dillon & Gabbard, 1998) y carencia de elementos de asistencia.

La alternativa a la pasividad es la interactividad, la cual puede ser interpretada de distintas formas dependiendo del contexto (McMillan, 2006). En algunos casos, se proponen mecanismos de acceso aleatorio al contenido, soportando acciones como pausas, avances paso a paso, o cambios de velocidad en la reproducción (Salomon, Perkins & Globerson, 1991). Otros autores plantean la posibilidad de una comunicación multidireccional (Markus & Kitayama, 1991), haciendo posible un diálogo entre estudiantes e instructores (Moreno & Mayer, 2007). Desde cualquier perspectiva, la interactividad se presenta como un instrumento para lograr un mejor aprendizaje, ya que permite contrastar el conocimiento y habilidades del estudiante con los objetivos de enseñanza, a la vez que habilitando entornos donde se pueden manipular objetos e información, lo que da asistencia a un aprendizaje significativo (Puntambekar et al. 2003; Rouet & Potelle 2005; Rouet 2006).

Moreno & Mayer (2007), proponen cinco tipos de interactividad: dialogo, control, manipulación, búsqueda y navegación. Estos a su vez están basado en cinco principios: actividades guiadas, reflexión, realimentación, control y pre-entrenamiento o experiencia. La interactividad de dialogo se manifiesta mediante preguntas, que deben ser contestadas por los estudiantes y ofrecen realimentación. La interactividad de control es la posibilidad de navegar sobre el contenido modificando el orden de la presentación. La interactividad de manipulación consiste en modificar aspectos como el tamaño de los texto en el contenido o interactuando con un simulador. La interactividad de búsqueda se trata de poder realizar consultas que especifiquen necesidades puntuales de información. Finalmente, la interactividad de navegación es la posibilidad de contar con elementos tales como menú o hipervínculos que permitan acceder a secciones específicas del contenido o enlazarlo con fuentes externas.

Pero desde nuestro punto de vista, otro aspecto relevante a considerar en la interactividad es la interacción social, el cual consiste en poder compartir, comentar, y valorar los recursos en un contexto de grupo. En esta dirección, el fenómeno cultural y tecnológico que rodean a las plataformas Social Media (Kaplan, 2010), como las redes sociales, pueden facilitar el despliegue de servicios que potencien la colaboración y la comunicación.

Teniendo en cuenta este contexto, nuestra investigación ha implementado y puesto en marcha un entorno de aprendizaje que ofrece asistencia a la construcción colaborativa de objetos de aprendizaje multimedia-interactivos, denominado Social Media Learning (SMLearning). Entro los aspectos particulares de este entorno se encuentra un modelo de integración con plataformas Social Media, específicamente con servicios de las redes sociales Facebook (<https://www.facebook.com>) y Youtube (<https://www.youtube.com>). Este entorno ha sido utilizado en escenarios de aprendizaje formal en asignaturas de grado y postgrado de la Universidad Autónoma de Madrid entre los cursos 2011/2012 y 2012/2013. El objetivo principal de este artículo es presentar dicha plataforma y su metodología de enseñanza basada en la composición de objetos de aprendizaje multimedia. Adicionalmente, se

describen brevemente los escenarios de experimentación desarrollados y sus principales resultados.

2. Método

Esta sección presenta los aspectos funcionales y metodológicos del sistema SMLearning como entorno de aprendizaje, además de algunos de los escenarios experimentales en los cuales ha sido validado.

2.1 Descripción del Entorno

2.1.1 Aspectos Funcionales

SMLearning es un plataforma Web que facilita la manipulación de recursos multimedia en un contexto de uso colaborativo, permitiendo el diseño y composición de material multimedia con elementos de interactividad. En su implementación se integraron servicios Social Media para gestionar aspectos como el acceso, la comunicación, búsquedas y manipulación de vídeos, mediante las librerías disponibles en las redes sociales Facebook y Youtube. Para acceder a la plataforma se debe tener una cuenta en Facebook y aceptar las condiciones solicitadas para realizar el registro. Los usuarios perciben el sistema como una "Aplicación Facebook", ya que la interfaz gráfica de usuario esta integrada con dicho entorno. Sin embargo, se ejecuta en servidores propios manteniendo las bases de datos separadas. El sistema puede ser accedido mediante el siguiente enlace: <https://apps.facebook.com/smllearning>.

Para conformar una comunidad de aprendizaje, los usuarios se suscriben a un grupo Facebook, el cual facilita un canal de comunicación y notificación sobre las actividades que van desarrollando, tales como la publicación de recursos o comentarios. Una vez un usuario hace parte de una comunidad de aprendizaje, tiene dos tipos de perfiles de acceso: Estudiante y Productor, ver la figura 1. El perfil de Estudiante, simplifica el acceso a objetos de aprendizaje previamente creados a través de una vista que oculta los detalles funcionales asociados con los procesos de composición del material. Dicha vista se ha denominado Campus, y ofrece despliegue a de objetos de aprendizaje sobre una jerarquía de temas a los cuales los aprendices pueden acceder.

 Social Media Learning

Selecciona tu Perfil

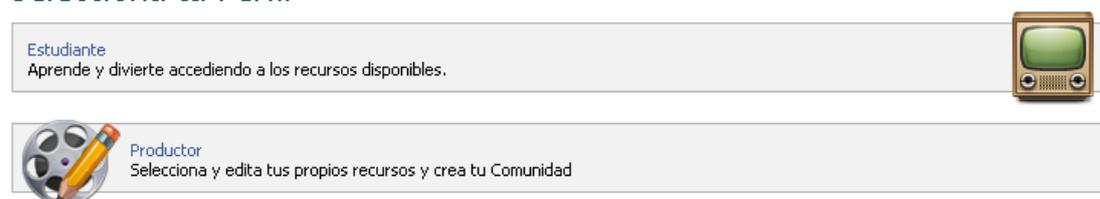


Figura 1. Vista de acceso: selección del perfil general de usuario

Desde el punto de vista de Productor, el usuario cuenta con una vista detallada de los servicios que dan soporte a la metodología de diseño y composición, es decir, facilita la búsqueda, estructuración de la información por jerarquías, comentarios, votos y composición, entre otros servicios. La figura 2 presenta una de las vista relacionadas con los proceso de diseño y composición de material, particularmente relacionada con la interacción con vídeos. En ésta, los usuarios pueden agregar comentarios, etiquetas, editar metadatos (como el título o la descripción) y realizar valoraciones al contenido en general o a los distintos metadatos, a la vez puede realizar comentarios o responder a comentarios de otros aprendices.

The screenshot displays the SMLearning interface. At the top, there is a search bar and navigation links: Admin Home, My videos, Playlists, Scripts, Forum, Documents, and Community. The main content area features a video player with the title "El futuro de la Web (I): Tim Berners-Lee en TED 2009". The video player shows a man on stage with the subtitle "la idea de las URLs, esos nombres". To the right of the video player are three interactive panels: "Score:" with a star rating system (Score 0.0 (0 votes)), "Tags:" with a plus sign, and "Share:" with a "Send to a friend" button. Below the video player is a "Summary:" section containing the text: "El futuro de la Web (I): Tim Berners-Lee en TED 2009 En marzo de 1989, Tim Berners-Lee escribió un memo planteando una Propuesta para la Administración de Información; un documento histórico que comienza explicando la imperiosa necesidad de que la masiva cantidad de datos de los experimentos y d..." and a "ver todo" link.

Figura 2. Vista de interacción con vídeos asistida por SMLearning

Por su parte, La figura 3, presenta una vista al servicio de composición, el cual permite configurar y secuenciar una serie de elementos multimedia, tales como vídeos, preguntas, imágenes, textos, entre otros, para crear el objeto de aprendizaje multimedia. Además, SMLearning cuenta con diversas interfaces relacionadas con los procesos de seguimiento y análisis de las actividades de los usuarios. Para una descripción más detallada de las vistas del sistema se recomienda leer a Claros (2012a).



Figura 3. Vista de composición del material asistida por SMLearning

A continuación se describe las fases de trabajo propuestas como parte de la metodología de aprendizaje basada en la composición de objetos de aprendizaje multimedia-interactivos asistida por el sistema SMLearning.

2.1.2 Metodología de Aprendizaje

Esta propuesta define cuatro fases de trabajo denominadas: Análisis, Síntesis, Composición y Reproducción o Consumo. La fase de Análisis consiste en identificar, almacenar y criticar los distintos recursos en formato de vídeo que los estudiantes deben encontrar en la Web, y gestionarlos dentro de un repositorio común. El objetivo pedagógico de esta fase es desarrollar la creatividad, pensamiento crítico, capacidad de síntesis y socialización de ideas, bajo un enfoque de aprendizaje constructivista.

La fase de Síntesis propone identificar los mejores recursos disponibles en las áreas temáticas del dominio de conocimiento, siguiendo pautas similares a las propuestas en la técnica colaborativa denominada *Tablas de Agrupamiento* (Barkley, Cross & Howell, 2007). Para ello, se deben identificar jerarquías de temas en las cuales se deben organizar los recursos. Este proceso va acompañado de actividades como argumentaciones de conceptos e identificación de relaciones entre los mismos.

La fase de Composición propone la construcción de objetos de aprendizaje basados en combinación de elementos multimedia con mecanismos de interactividad. Dichos objetos se han denominado Guiones Multimedia de Aprendizaje (GMA). Para ello, los estudiantes utilizan recursos

tales como vídeos, textos, imágenes, contenidos Web y cuestionario, simuladores, entre otros, para generar un documento que describe la orquestación de dichos elementos en el tiempo, y refleje el conocimiento adquirido. Este proceso favorece el desarrollo creativo del estudiante y le pone en contacto directo con los elementos de información, fomentando un aprendizaje significativo.

La cuarta y última fase consiste en el consumo del material elaborado. Esto se realiza a través de sesiones de discusión en las que los participantes tienen la oportunidad de exponer sus ideas y defender sus creaciones en un debate abierto frente a sus pares. Dicha discusión también puede ocurrir de manera asíncrona asistida mediante servicios de votación y comentarios que permiten a los consumidores expresar sus críticas sobre los objetos creados.

Para analizar el comportamiento de los estudiantes en estas fases, se ha propuesto un modelo de indicadores basada en tres perspectivas: individual, cooperativo y de aceptación social; tal que el fenómeno de colaboración se manifiesta como una mutua correspondencia entre dichas perspectivas. Un descripción más detallada de este enfoque es expuesto por los autores y extendidas hacia el concepto de Analíticas de Aprendizaje en (Claros, 2012b; Claros, 2013).

3. Experimentación

Del conjunto de experiencias educativas asistidas por SMLearning, este artículo describe dos, realizadas en el marco de proyectos para el Desarrollo de las Enseñanzas de la Universidad Autónoma de Madrid. La primera, en el contexto de una asignatura de posgrado llamada "Sistemas Colaborativos", impartida en el curso 2011/2012, en el Máster en Ingeniería Informática y Telecomunicación de la Escuela Politécnica Superior (EPS) de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM); con una participación de 10 personas. La segunda, en el contexto de una asignatura de pregrado llamada "Sistemas Informáticos I", impartida en el curso 2012/2013, en el programa de Grado en Ingeniería Informática de esta misma Universidad; con la participación de 106 personas. A continuación se describe la dinámica de aplicación de la metodología propuesta en cada uno de estos casos.

3.1 Primera experiencia: postgrado

En esta experiencia se realizaron diferentes sesiones de control en las que se presentaba cada una de las fases y actividades de la metodología. Dichas sesiones fueron combinadas con clases presenciales regulares en las cuales se desarrollaban los contenidos previstos para la asignatura. A continuación se describe brevemente las actividades realizadas en cada sesión.

En una primera sesión se dio inicio a la fase de Análisis de la metodología. En ella se describió la herramienta y se acordaron el dominio de conocimiento y temáticas sobre las cuales los estudiantes debían realizar una búsqueda inicial de recursos. Además, se establecieron unos mínimos de aportaciones en términos de vídeos, comentarios y votaciones que debían ser realizados para cubrir los objetivos de evaluación. Para su realización, los estudiantes contaron con un mes de tiempo antes de la siguiente sesión de control.

La segunda sesión marcó el inicio de la fase de Síntesis, e igualmente se analizaron en conjunto los resultados de la fase anterior, considerándose que se habían cumplido las expectativas, al construir una base de recursos suficiente, pertinente y de calidad, a conceso del grupo. A partir de ello, se acordó en conjunto, la lista de temáticas y criterios con los cuales se debían organizar los recursos. Luego, se asignó a cada estudiante la responsabilidad de gestionar tres subtemas. Para esta fase se dispuso de 2 semanas de tiempo para completar las tareas.

La tercera sesión señaló el inicio de la fase de Composición y en ella se analizó el resultado de la segunda fase y se consideró que hubo un alto grado de participación, concluyendo que se habían cumplido las expectativas propuestas ya que se había segmentado satisfactoriamente la base de conocimiento (102 de los 133 vídeos hacían parte de alguna categoría o subtema). El objetivo de esta tercera fase era la construcción de los objetos de aprendizaje relacionados con las temáticas propuestas en la fase anterior, para lo cual, los estudiantes debían hacer uso de diferentes elementos compatibles con el sistema, por ejemplo: vídeos, texto, imágenes, cuestionarios e hipertexto, entre otros. A cada estudiante se le asignaron aleatoriamente tres temáticas, de las cuales debían seleccionar dos para realizar sus composiciones. Se estableció una duración de 10 minutos por composición y el uso de al menos tres elementos de tipo cuestionarios. Adicionalmente cada GMA era descrito en un informe que incluía información teórica y de meta información sobre el objeto de aprendizaje diseñado. Los estudiantes contaron con 2 semanas para finalizar esta actividad, la cual se realizó en dos entregas parciales separadas por una semana de tiempo.

Finalmente, la fase de Consumo se desarrolló en tres sesiones presenciales en la cuales se visualizaron los distintos GMA elaborados por los estudiantes. Adicionalmente se realizaron discusiones orientadas por el personal docente y con la participación de todos los estudiantes.

3.2 Segunda experiencia: grado

Para la segunda experiencia el personal docente e investigador trabajó de forma conjunta para crear los objetos de aprendizaje, mientras que los estudiantes solo participaron en la fase de Consumo, es decir: visualizando e interactuaron con material previamente elaborado. Este segundo caso permitió

verificar: 1) la pertinencia del formato multimedia-interactivo como material de apoyo a la enseñanza; 2) la aceptación de los servicios Social Media integrados como herramientas de aprendizaje en un entorno personal (representado por la red social Facebook); y 3) el fomento de la motivación de los estudiantes por su aprendizaje como consecuencia del uso del sistema y formato propuestos. Adicionalmente, y desde un punto de vista tecnológico, esta experiencia validó aspectos funcionales relacionados con el seguimiento a las acciones de los estudiantes y algunos mecanismos de análisis; desarrollados con el propósito de facilitar las tareas de acompañamiento y evaluación del desempeño por parte del personal docente.

La dinámica de trabajo en el proceso de creación del material fue similar al descrito en la primera experiencia, excepto porque el ciclo de desarrollo fue mucho más corto. Se definieron dos temáticas de aprendizaje sobre las cuales se desarrollaron sus correspondientes composiciones. A continuación se resumen los principales hallazgos encontrados en estos casos de estudio.

4. Resultados

Para el análisis de esta experimentación se utilizaron tres instrumentos: en primer lugar, un registro detallado en el sistema de las acciones de los usuarios en el sistema; en segundo lugar, una encuesta de usuario destinada a medir aspectos como la motivación y satisfacción del estudiante y la usabilidad de la herramienta; y en tercer lugar, entrevistas personales con los participantes.

Para la primera experiencia, el grupo fue constituido por: 6 estudiantes, 3 docente y 1 un investigador auxiliar. La base compartida de recursos contó con 163 vídeos aportados, divididos en 18 áreas temáticas asociadas al contenido de la asignatura. 268 anotaciones fueron realizadas; 373 acciones de votación; 25 Listas gestionadas y 16 Guiones construidos. El total de videos aportados se traduce en aproximadamente 8 horas y 30min de contenido. Mientras que los 16 objetos GMA, representan una duración aproximada de 2 horas. Este hecho refleja los procesos de síntesis logrados por los estudiantes.

El número de interacciones entre los usuarios y el sistema refleja un incremento en la motivación para la segunda tarea de composición. Al indagar sobre dicho fenómeno a los estudiantes, éstos lo asociaron como efecto de la socialización de su primera entrega en donde la presentación y discusión en público del trabajo realizado parece ser un estímulo oportuno para realizar un mayor esfuerzo y calidad en entregas futuras.

Otro efecto que resulta de interés señalar es la participación constante de los estudiantes sobre todo en la fase de Análisis. En ésta, los mecanismos de notificación y comunicación soportados a través de la plataforma Social Media, facilitaba una comunicación constante de los estudiantes con el sistema, incluso en horarios poco esperados, por ejemplo en días festivos y

altas horas de la noche. La figura 4 presenta un grafico de actividades realizadas por los estudiantes en función de la hora del día. En dicha figura se refleja como cada estudiante ha planificado su tiempo de trabajo, tal que algunos seleccionan las horas de la noche para realizar sus actividades, mientras que otros las realizan en horario diurnos.

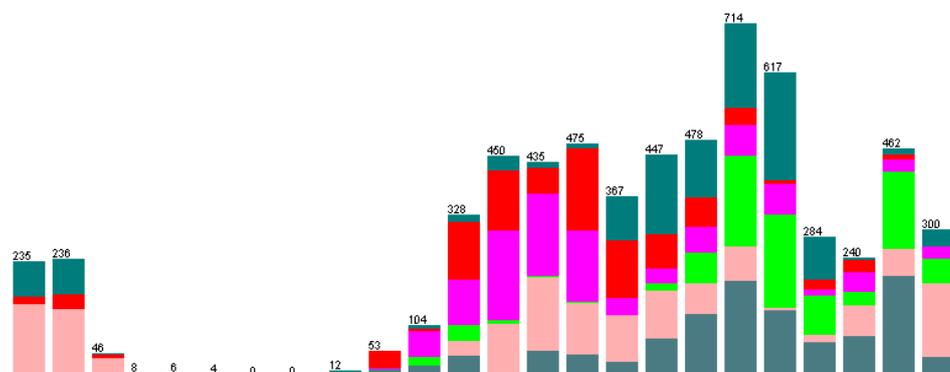


Figura 4. Grafico del número de acciones registradas por el sistema agrupadas por las horas del día (comenzando desde las 0h hasta las 23h), cada uno de los cinco estudiante es codificado por un color.

Como resultado de las encuestas y de observaciones durante la experiencia, se identificaron niveles de motivación y satisfacción altos en cuanto al aprendizaje logrado, en donde los estudiantes destacaron la utilidad y facilidad de los mecanismos de interacción social, es decir, comentarios y votaciones. En este mismo sentido, la aceptación del formato multimedia-interactivo fue alta, lo que sugiere que la interactividad aporta valor a los recursos de vídeo.

Por otra parte, los resultados de la segunda experiencia confirman estos efectos pero reflejan también un rechazo por la inclusión de servicios educativos en los entornos de interacción personal, es decir, como parte de su cuenta personal de Facebook. En varios casos, los estudiantes prefirieron crear una nueva membrecía antes de acceder a la aplicación desde sus cuentas privadas. En general, los estudiantes justificaban esta acción con el objetivo de mantener una separación de los perfiles académicos y personales; aspectos que también fueron puestos de manifiesto por los docentes. Como consecuencia de ello, es pertinente explorar la extensión de los entornos educativos institucionales, como los LMS, hacia servicios y dinámicas de trabajo social, como estrategia para minimizar la posibilidad de rechazo hacia la integración de servicios social media como parte de un entorno de aprendizaje.

5. Conclusiones

Este artículo ha presentado SMLearning, un entorno de aprendizaje colaborativo que ofrece asistencia al diseño y composición de material multimedia-interactivo. Esta propuesta va acompañada de una guía

metodológica para orientar un conjunto de actividades basadas en un enfoque colaborativo. Además, ha presentado la descripción de dos experiencias que validan esta propuesta, desarrollados en el contexto de Proyectos para el Desarrollo de la Docencia en la UAM.

Como resultado de los distintos procesos de validación, se concluye que el formato de contenido multimedia-interactivo es apropiado para la definición de Objetos de Aprendizaje, aportando un mayor nivel de motivación frente a formatos con menor o carencia de interactividad. Adicionalmente, las herramientas y fases de trabajo propuestas resultan pertinentes para orientar una dinámica de aprendizaje colaborativa basada en la composición de dichos objetos.

Como observaciones a las experiencias realizadas se destaca que la integración con redes sociales de la plataforma parece ser un factor de motivación para la interacción, ya que facilita los procesos de notificación de eventos y provee un acceso rápido a los objetos con que se relacionan. En general, tanto docente como estudiantes han encontrado valor a la integración de servicios sociales en tareas de aprendizaje pero advierten que no resulta cómodo imponer la combinación los perfiles formales e informales, sugiriendo una separación de los roles académicos y personales, en el futuro.

Como trabajo presente, se están realizando mejoras y extensiones a los mecanismos de interactividad presentes en los objetos de aprendizaje multimedia. De igual forma se destaca la importancia de analizar y representar adecuadamente los datos provenientes de este tipo de entornos, formalmente presentadas como Analíticas de Aprendizaje, particularmente donde se consideren los aspectos temporales relacionados con la interactividad y el contenido multimedia. Por otra parte, se exploran adaptaciones a LMSs (*Learning Management System* o sistema de gestión de aprendizaje, como Moodle) a través de servicios sociales con el objetivo de lograr una mayor interacción entre estudiantes, recursos y servicios (Garmendia & Cobos 2013).

Finalmente, dados los resultados encontrados en nuestras experiencias, se están planificando nuevas prácticas en otras asignaturas.

6. Referencias

Barkley, E., Cross, K., Howell, C. (2007), *Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario*, Ediciones Morata, 165-167.

Bravo, JL. (1996) ¿Qué es el vídeo educativo? *Comunicar*, 6. 100-105.

Bryndum, S., & Montes, J. A. (2005). La motivación en los entornos telemáticos. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 13.

Burden, K., & Atkinson, S. (2008). *Evaluating pedagogical affordances of media sharing Web 2.0 technologies: A case study*. In Proceedings of ascilite, Melbourne.

Claros, I., & Cobos, R. (2012a). An approach for T-learning content generation based on a social media environment. In Proceedings of the 10th European conference on Interactive TV and video, ACM, 157-160.

Claros, I., & Cobos, R. (2012b). User interaction analysis in a CSCL environment supported by social media technologies. In Proceedings of the 13th International Conference on Interacción Persona-Ordenador, ACM, 20

Claros, I., & Cobos, R. (2013) *Pautas para la implementación de Analíticas de Aprendizaje en Entornos Colaborativos Centrados en la Interacción Social*. XV Simposio Internacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación, 2(3), 4.

Dillon, A. & Gabbard, R. (1998). Hypermedia as an educational technology: A review of the quantitative research literature on learner comprehension, control and style. *Review of Educational Research*, 68(3), 322-349.

Echeverría, L., & Cobos, R. (2010). A Motivation Booster proposal based on the monitoring of users' progress in CSCL environments. In Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD), 2010 14th International Conference on IEEE, 671-676.

Fuller, R. & Lang, C. (Eds) (1992). Videodiscs produced by American Association of Physics Teachers. *Physics: Cinema Classics*

Gardner, D. (1994). Student-produced video documentary: Hong Kong as a self-access resource. *Hong Kong: Papers in Linguistics and Language Teaching*, 17, 45-54.

Garmendía, A. & Cobos, R., 2013. Towards the Extension of a LMS with Social Media Services. In Y. Luo, ed. *Cooperative Design, Visualization, and Engineering SE – 11*, Springer Berlin Heidelberg, 67-72.

Harness, H., & Drossman, H. (2011). The environmental education through filmmaking project. *Environmental Education Research*, 17(6), 829-849.

Kaplan A., Haenlein M. (2010) "Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media", *Business Horizons*, 53(1), 59-68.

Kearney, M., & Treagust, D. F. (2001). Constructivism as a referent in the design and development of a computer program using interactive digital video to enhance learning in physics. Australian: *Journal of Educational Technology*, 17(1), 64-79.

Madian, J. (1995). Multimedia - why and why not? *The Computing Teacher*, 22(5), 16-18.

Markus, H. R., & Kitayama, S. (1991). Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation. *Psychological Review*; *Psychological Review*, 98(2), 224.

Masats, D., Dooly, M., & Costa, X. (2009). *Exploring the potential of language learning through video making. In Proceedings of EDULEARN09 Conference*. Valencia, Spain: International Association of Technology, Education and Development (IATED).

McMillan, S. J. (2006). *Exploring models of interactivity from multiple research traditions: Users, documents, and systems*. Handbook of new media: Social shaping and consequences of ICTs, 205-229.

Moreno, R., Mayer, R., (2007) "Interactive Multimodal Learning Environments", *Educ Psychol Rev*, 19, 309-326.

Muñoz-Repiso, A. G. V. (2008). Medios y recursos audiovisuales para la innovación educativa. *Investigación y tecnologías de la información y comunicación al servicio de la innovación tecnológica*, 145, 57.

Puntambekar, S., Stylianou, A., & Hübscher, R. (2003). Improving navigation and learning in hypertext environments with navigable concept maps. *Human Computer Interaction*, 18, 395-428

Rouet, J. (2006). *The skills of document use*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Rouet, J., & Potelle, H. (2005). Navigational principles in multimedia learning. In R. Mayer (Ed.), *Cambridge handbook of multimedia learning* New York, *Cambridge University Press*. 297-312.

Salomon, G., Perkins, D. N., & Globerson, T. (1991). Partners in cognition: Extending human intelligence with intelligent technologies. *Educational researcher*, 20(3), 2-9.

Schmidt, M. (1987) *Cine y vídeo educativo*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.

Schwartz, D. L., & Hartman, K. (2007). It is not television anymore: Designing digital video for learning and assessment. *Video research in the learning sciences*, 335-348.

Zollman, D. A., & Fuller, R. G. (1994). Teaching and learning physics with interactive video. *Physics Today*, 47, 41.